RELAZIONE
DELLA VISITA
ALLE TERRE DANNEGGIATE DALLE ACQUE
DI
BOLOGNA, FERRARA, E RAVENNA
PER DEPUTAZIONE DI NOSTRO SIGNORE
CLEMENTE PP. XIII.
FELICEMENTE REGNANTE
FATTA

DAL P. ANTONIO LECCHI
Della Compagnia di Gesù, Matematico delle LL. MM. II.
DAL SIGNOR TOMMASO TEMANZA
Architetto della Sereniſſima Repubblica di Venezia
DAL SIGNOR GIOVANNI VERACE
Architetto di Sua Altezza Reale il Gran Duca di Toſcana

E LORO CONCORDE PARERE
Eſpoſto dal medeſimo P. Antonio Lecchi,
e da tutti tre ſottoſcritto.
AGGIUNTEVI
Le Riſoluzioni preſe dalla Sacra Congregazione delle Acque in ſeguito della medeſima Relazione.

IN BOLOGNA MDCCLXVII.
Per Gio. Battiſta Saſſi per la Stamperìa Camerale.

INDICE

DEGLI ARTICOLI, E DE' SOMMARJ DELLE MATERIE.

PARTE PRIMA.

Fondamenti della linea di Primaro.

ARTICOLO I.

ARTICOLO II.

ARTICOLO III.

ARTICOLO IV.

APPENDICE.

se-

ARTICOLO V.

PARTE SECONDA.

Metodo delle operazioni da prescriversi all' inalveazione di Reno dalla Rotta Panfilj per la linea di Primaro fino al Mare.

ARTICOLO I.

ARTICOLO II.

ARTICOLO III.

ARTICOLO IV.

PARTE TERZA.

Delle operazioni, che riguardano il regolamento degli scoli delle Campagne situate alla destra del Reno.

ARTICOLO UNICO.

Infor-

Informazione preliminare. Divisione di tutto il Piano. Errori scoperti ne' Fatti particolari. Epoca de' Dati certi dalla Visita Conti. Sperienza dell' unione di tutt' i Fiumi nel Po di Primaro proposta dal Guglielmini, e soltanto eseguita in massima parte in questi ultimi tempi: Suo esito sicuro.

IN questa preliminare Informazione siaci permesso d' introdurci con un paragone natoci in capo sul campo della nostra Visita; con un paragone, che pare una semplice fantasìa del passato, ma è anzi un modello, che ci porge, dell' inalveazione di tutt' i fiumi, e specialmente del Reno, e dimostra mirabilmente quanto vadano errate le più sublimi teorìe, quando non posano il piè fermo su fatti, e su gl' insegnamenti della natura delle acque correnti nell' incamminarle al Mare. Figuriamoci adunque, che a' Filosofi di quella vetusta età, quando l' antica Padusa occupava il vasto tratto di codeste Provincie dai Colli della Romagna fino all' Adice, e forse anche più oltre, nel mezzo delle quali fu poscia edificata la nobilissima Città di Ferrara; figuriamoci, che a que' Matematici, a que' Periti, a quegl' Architetti delle acque, de' rimotissimi tempi d' allora, fosse stato proposto il gran problema di studiare le maniere di asciugare una palude cotanto sterminata, e d' inalveare il Po al Mare, e que' tanti fiumi, e torrenti, ch' entro vi si confondevano; e fingiamo inoltre, che alla concorde decisione di questi si fosse unicamente riservato dalla natura l' esito di sì grand' Affare; egli è certissimo, che saremmo ancora da capo, ed affogati nelle acque si vedrebbero in oggi tanti deliziosi, e vasti paesi del Polesine, e di Ferrara. Imperocchè quanti svariatissimi pro-

getti per più secoli si sarebbero inutilmente proposti, e rifiutati, gli uni contrarj agli altri; quante linee d' inalveazione al Mare si sarebbero tirate da lontani, e diversi punti; e chi vi avrebbe voluto condurre tutti gli altri fiumi particolari ad isboccare nel comune Recipiente di Po; e chi sarebbesi ostinato a voler persuadere non potersi trovare, nè ideare un comune ricettacolo, che fosse capace di ricevere tutti gl' Influenti di Po, e di mandarli inalveati al Mare. Egli è vero, che si sarebbero dette bellissime cose nell' occasione del contrasto di tanti sublimi ingegni; ma la Padusa sarebbe ancora quella stessissima di prima; e mentre da' Popoli si piangerebbe l' universale desolazione, le controversie de' Progettisti diverebbero vieppiù accese, e per colmo de' mali i loro volumi cresciuti sarebbero a dismisura.

La natura però ben più sagace di quante teorie si possano combinare da Filosofi, seppe già ella, col proseguimento de' tempi, colmare le paludi, e da quell' universale concorso, e mischiamento di tanti fiumi, Po, Adige, Tartaro, Reno, e molti altri superiori, venne ella, o a separarne alcuni, incamminandoli al Mare, o ad inalvearne molti in un alveo comune, di quella capacità, che loro conveniva, e questo fu il Po grande, rassettandone il fondo, ove con alzamento, ove con iscavamento, per dargli quella pendenza, ch' era dovuta al corpo delle acque, ed alle materie, che conduceva. E di quante utilissime scoperte, alle quali non sarebbero giammai arrivati per più secoli ne' loro contrasti i Filosofi tutti, di quante nuove regole idrostatiche ci arricchì il corso di questo fiume in un sol fatto. Il Po già da se inalveatosi al Mare fra le sue colmate dimostrò, che a gran fiumi un' assai scarsa pendenza di fondo basta per iscaricarvisi; dimostrò, ciò che poteva parere un assurdo, che nell' ultimo suo tronco superiore di molte miglia allo sbocco in Mare il gran fiume vi corre, ancor più che altrove, rapidamente sopra un fondo, non che orizontale, ma acclive ancora, supplendo al difetto della cadente del fondo con una molto più grande cadente della superficie; onde le Piene accellerate di movimento si spianano, e si abbassano di altezza, con quel progresso medesimo, con cui si vanno accostando al Mare.

Esempio memorabile dell' inalveazione di Po nella Padusa.

Proprietà dello sbocco in Mare de' gran fiumi.

Tanto è vero, che pur troppo incognite ci sono le leggi immutabili della natura nel corso de' fiumi, e che le nostre teorie saranno sempre lontanissime da quelle vie segrete, che tiene la natura nell' incamminare i fiumi al Mare. Onde a noi non rimane altro, che lo studio di tener dietro a quel movimento, a quegl' effetti, ed a quelle indicazioni, che ci va scuoprendo la natura delle acque correnti in qualsisia caso, o problema particolare. Su questa base certissima noi abbiamo appoggiato i risultati della nostra Visita nell' affare commessoci d' inalveare Reno, e tutti gli altri fiumi, i quali ora cospirano a' danni di tre ubertose Provincie. Ed ecco a che riducesi tutto il nostro Piano. Noi sulla faccia del luogo ci sia-

Proposizione del Piano.

ſiamo finalmente aſſicurati, che, mentre da un ſecolo e mezzo ſi vanno diviſando ſempre nuovi, ed ingegnoſi ritrovamenti, mentre ſi vanno proponendo nuove linee, ſulle quali ſi contende della preferenza da tanto tempo, la natura ſorda a tant' inviti, a tante luſinghe de' più chiari Scrittori della noſtra età, ed ineſorabile nelle ſue leggi, ha già quaſi inalveato il Reno nelle ſue medeſime alluvioni dalla Rotta Panfilj pel Cavo Paſſardo, e nella parte ſuperiore del Benedettino ſino al Po di Primaro al Morgone; ed il fiume medeſimo ci ha indicata la via, e condotta la linea, ch' egli preferiſce à tutte le altre, e col fatto l' ha giuſtificata da quell' eccezioni, che gli ſi opponevano.

Linea d' inalveazione di Reno già indicata, e preferita dalla natura del fiume.

Imperocchè avevamo prima e letto, e ſentito dirſi, che il Primaro non era capace dell' unione di tutt' i fiumi, Savena, Idice, Reno, Santerno, e Senio, e che le ſue ſezioni non erano uguali a quelle del ſolo Reno. Ma da noi con piacere ſi è veduto, che queſta, la quale altre volte chiamavaſi fatale unione di tutti i mentovati fiumi nell' alveo di Primaro, ſi è già fatta da molti anni in quà, ſenza nemmeno avvederſene, con l' aggiunta di più del Lamone in tutto l' anno paſſato, e ci ſiamo chiariti, che l' alveo di Primaro è capaciſſimo di tutti queſti, e di altri ancora, e che la natura colle corroſioni da noi oſſervate, e con gli ſcavamenti, che riferiremo, ſe lo va allargando a ſue ſpeſe.

Si vociferava dapprima, che l' Idice introdotto nel Primaro lo aveva colle ſue torbide già riempito, con pericolo di traboccamento ſu tutto il Poleſine di S. Giorgio. Noi confrontando nella Viſita noſtra le ſezioni, gli ſcandagli, e le miſure della celebre Viſita Conti, abbiam trovato, che il Primaro, dove già va incaſſato, ed arginato, ſi è ſcavato il fondo ora due piedi, ed ora tre.

Si negava arditamente da molti la neceſſaria pendenza di once 14. ½ per miglio all' incominciata inalveazione di Reno dalla Rotta Panfilj ſino allo sbocco di Primaro al Morgone. Noi dall' irrefragabile livellazione della Viſita Conti ci ſiamo certificati, che la pendenza, quale ha di fatto il Reno ſolitario dalla Rotta Panfilj ſino al Morgone, è anzi evidentemente ſoverchia, cioè di 20. once per miglio.

E giuſtificata col fatto.

Si riclamava da alcuni, che, ſe il Reno dalla Rotta Panfilj inalveavaſi nel Primaro, quivi almeno ſi ſcontrerebbe in un difetto notabile di caduta. Ma la medeſima indubitata livellazione Conti ci toglie ancora da queſto comune inganno, e ci dimoſtra che la cadente del fondo di Reno ripartita dalla Rotta Panfilj ſino al fondo di Primaro ſopra i Molini di Filo, ove in tal ſito arriva il pelo baſſo del Mare, è di once 14. ½ per miglio; pendenza, che non può deſiderarſi maggiore al Reno ſolitario, non che al Reno già accreſciuto da tant' influenti nel Primaro. Il profilo poi della ſteſſa livellazione ci ha ſcoperta non ſolamente la cadente del ſuo fondo, ma ancora cadente del ſuo pelo verſo il Mare, che amen-

Pendenza di Reno.

due le cadenti unite insieme, e cospiranti all'accelerazione delle sue acque, danno al Primaro un rapidissimo movimento.

E di quanti altri falsi racconti ci ha disingannato la nostra Visita. Erasi da noi letto in tante Scritture, ed al primo nostro arrivo in Roma ci veniva raccontato con ispavento, che il Reno già incassato fra le sue colmate superiori nelle Valli, entrava ora nel Po di Primaro non più colle acque chiarificate, ma colle torbide, contro il sistema primiero del Cavo Benedettino, ed in tal caso ci predicevano funesti alzamenti del suo fondo, e delle sue Piene, ed il sovvertimento di tutto il Polesine di S. Giorgio. Noi, con pace di tanti funesti pronostici, confessiamo di aver veduto bensì entrar torbido il Reno in Primaro in due Piene, ed ancor noi ci persuadiamo, che vi entrerà sempre più torbido in avvenire. Ma tanto siam lontani dall' intimorirci di sì fatto fenomeno, che aggiungiamo ancora di aver veduto entrare nel Primaro l'Idice torbido, il Santerno torbido, il Senio torbido, e frescamente di avere udito esservi entrato torbidissimo il Lamone per 11. interi mesi; e ciò nulla ostante ci siamo certificati con le osservazioni, che riferiremo, che il fondo di Primaro si è grandemente scavato, dove maggiore era l' unione di questi torbidissimi torrenti, ed il fatto ci ha dimostrato essere verissimo l'assioma del Guglielmini, e de' veri Maestri della Scienza de' fiumi, *che più vale allo scavamento il maggior corpo delle acque, quantunque torbide, che la loro torbidezza all' interrimento del fondo.* Nè quì finiscono le false informazioni, che ci erano precorse in Roma.

Massima certa degl' Idrostatici.

Su quante Relazioni, e Scritture si erano ingrandite per lo passato le altezze delle Piene di Primaro, ed il pericolo del sovvertchiamento degli argini a sinistra del Polesine? E noi stando a quello, che ci veniva prima rappresentato, e descritto, credevamo d' incontrarci in argini altissimi, i quali non lasciassero quasi più luogo ad ulteriore alzamento. Ma appena arrivati al Primaro nella Visita nostra, osservammo tosto codesti arginelli, i quali rassomigliano semplici sponde del fiume, e si alzano dal basso piano, dove tre, dove quattro, o soli cinque piedi, come apparisce dalla Visita Conti. A tal vista immediatamente ci sfumò dalla fantasia quel magico ingrandimento di pericoli. Sebbene penetrammo ben presto l'occulto, e sagacissimo fine di volere ostinatamente tanta bassezza d' argini a sinistra. La destra riva del Primaro si vuole disarginata, ed esposta all' espansione del fiume. Contro questo durissimo, ed inesorabile decreto del Polesine sclama il Territorio di Ravenna, e di Ferrara ancora, che si vedono inondati dagli spandimenti della destra riva di Primaro: Grida la Romagna bassa, e tutti pretendono di arginarsi alla destra. Or quì è dove osservammo con qual machina siasi fatta loro resistenza fino al dì d' oggi, e quanto l' artificiosa depressione degli argini del Polesine contribuisca a mantenere sempre desto in Roma il

Depressione degli argini del Polesine.

E perchè?

il mormorìo, e l'allarme, che le Piene sono già già vicine alla loro sommità; che gli argini del Polesine sono in guardia; che quando concedasi a' Ferraresi, agli Argentani, a' Ravennati il diritto di arginare la destra riva, addio argini del Polesine, addio le feracissime sue pianure; il Primaro se le divora.

Di somiglianti errori di fatto, e false vociferazioni ci ha levati d'inganno la sola Visita, che abbiam fatto ne' due passati mesi di Ottobre, e di Novembre nelle tre Legazioni; ed in questo Proemio ne abbiam dato qui un cenno alla sfuggita, non meno per disarmare i pregiudizj, che si son fatti correre, ma per iscoprire anticipatamente all'EE. VV. quale sia il nostro concorde sentimento.

Disinganno de' pregiudizj.

In poche parole diciamo, che un sì gran disordine è riparabile nella serie di pochi anni; che si possono asciugare tutte quelle immense Campagne, le quali si chiamano *Valli*: Affermiamo, che il Reno dalla Rotta Panfilj già si è fatta una gran parte della sua inalveazione, e cavamento in mezzo alle sue colmate, e nel restante suo corso già chiaramente ci ha indicato la via, che si è aperta, e si va disponendo fino al Primaro con l'unione già fatta de' principali Influenti del Bolognese, e della Romagna. Noi teniamo per certo che sarebbe per lo meno un grande azzardo il tentare ora altre linee diverse da quella unica, sulla quale già corre il Reno, e vi si sono incamminati da gran tempo tutti gli altri fiumi: Che quì non fa bisogno di nuove dispendiosissime escavazioni; ma basta che con l'arte si pongano in opera le forze immense del fiume ad iscavarsi, ed ampliarsi, e perfezionarsi la medesima sua già incominciata inalveazione fino al Mare.

Epilogo del Progetto, che si propone.

Ed acciocchè l'EE. VV. comprendano in poche parole tutto quello, che verremo poscia partitamente dimostrando nel progresso, dividiamo il nostro Piano in tre Parti. Nella prima Parte si giustificheranno i fondamenti primarj di questa linea, alla quale si è già incamminato il Reno con gli altri fiumi; si dimostrerà la soprabbondante pendenza, non meno del Reno ad isboccare nel Primaro, che di questo ad iscaricarsi in Mare. Si dimostrerà la capacità del Primaro a ricevere, come già fà, nel suo Alveo, tutti gli altri fiumi, ed il Lamone ancora; ed allo stesso tempo si porrà in chiaro l'invecchiato errore di voler contendere tutt'ora al Territorio Ferrarese situato sulla destra riva di Primaro, all'Argentano, al Ravegnano, al Bolognese, ed alla Romagna bassa la naturale, e giustissima difesa di arginare la destra riva per impedirne l'espansioni di Primaro, e si dichiarerà con evidenza, che una tale difesa permessa dal diritto delle genti, ovunque corrono fiumi, niente può derogare alla sicurezza, ed a quella somma gelosìa, che possa aversi della felice, e privilegiata Provincia del Polesine di S. Giorgio.

Divisione del Piano in tre Parti.

Parte prima: Fondamenti della linea di Primaro.

La seconda Parte sarà tutta da noi impiegata nell'esporre la serie di quelle operazioni, che giudichiamo opportune, per far buon

 uso

uso delle medesime Piene di Reno, ed applicare le loro forze ad iscavarne l' incominciato Alveo, e a dilatarlo a misura della portata delle sue acque. E siccome quì da noi non si prescrive, nè si vuole altr' opera, che quella, che secondi, e cooperi al presente corso di Reno; così le operazioni non si faranno tutte in un colpo, e nel medesimo anno; ma nel seguito di alquanti anni si alzeranno arginature dove il Reno ha già compite le sue più alte colmate; si permetterà per qualche anno lo spandimento, dove avrem bisogno di alzare maggiormente con gl' interrimenti successivi il Piano delle Campagne inondate, ed a tenore dell' alzamento di queste, si verranno prolungando le arginature dalla Rotta Panfilj fino al Poggio, e da questo fino al Primaro pel Cavo Benedettino: Con tale progresso niente azzardoso, e sempre sicuro; d' anno in anno si potranno asciugare successivamente tutte le terre superiori, e con questo regolato metodo si otterrà quel vantaggio, che dee sempre aversi in vista nelle grandi intraprese de' fiumi, cioè che qualsisia particolare operazione eseguita in un anno, vaglia sempre di modello, e per così dire, di sicurtà, a quella che si prescriverà nell' anno seguente; e quindi la pratica stessa delle successive operazioni ripartite in molti anni, darà nuovo lume, e scuoprirà i più facili ripieghi, per l' esecuzione di quelle, che restano a farsi. In questa medesima seconda parte si tratterà del Cavo Benedettino, del suo riadattamento, delle sue arginature nella Valle di Gandazolo, acciocchè ivi ancora decorra incassato, nè si rallenti di velocità coll' importuna sua diversione nella Valle.

Parte seconda. Metodo delle operazioni.

La terza Parte sarà rivolta ad ispiegare la via; per cui si possano condurre gli scoli delle Campagne più alte ad isboccare ne' recipienti più bassi, o del Primaro alla destra di Reno, o del Po di Volano alla sinistra. E quì si porrà in chiaro l' inganno di quelli, i quali pretesero di condurre immediatamente gli scoli, come Zena, e Fiumicello, ad iscaricarsi nell' alveo stesso del Reno, cioè nel Cavo Benedettino. I fiumi torbidi ordinariamente si mantengono l' alveo più rilevato del livello delle Campagne adjacenti, le quali perciò non possono scolare in questi recipienti, e quindi al caso nostro applicheremo l' universale pratica del Veronese, Padovano, Vicentino, Milanese, Lodiggiano, e Mantovano; addittando quì minutamente come per canali separati dal Reno si debbano condurre gli scoli superiori del Bolognese ad iscaricarsi nel Primaro; e gli scoli inferiori del Territorio di Ravenna, e della Romagna bassa, ad isboccare dove il Primaro decorre più rapido, e più spianato verso la foce del Mare; e quì appunto si tratterà separatamente, se alle Valli di Dugliolo, e di Barigella, e delle Brugiate possa, ed anzi debba concedersi l' introdurre i suoi scoli per una Botte sotto l' Idice, come si costuma con sicurezza in tante altre parti dell' Italia.

Parte terza. Regolamento degli scoli delle acque chiare.

Botte sotto l' Idice.

Pri-

Prima di rifarci da capo nella trattazione di questa materia, ci veggiamo astretti a levarci d' intorno un' apparente, e popolare pregiudizio, il quale ci si è già mosso contro da cert'uni. Dicono questi, che il voler oggi ricondurre il Reno nella linea di Primaro, alla quale fu sempre preferita da primi Matematici del passato secolo la linea del Po grande, incontrerebbe la taccia di troppa fidanza, e di volerne sapere più d'essi. Ma quì si risponde, che nell' approvare che da noi si fa, e nel preferire a tutte le altre questa linea di Primaro, non ci arroghiamo per ciò maggioranza di autorità, e di sapere sopra que' primi antichi Matematici; ma solamente possiamo dire con verità, che noi siamo più fortunati di loro, e diremo come. Quegl' insigni Matematici, l' autorità de' quali ora a noi si vorrebbe opporre, erano sprovveduti di sperienze per poter decidere in que' tempi, se il Primaro fosse capace dell' unione del Reno, e di tutti gli altri confluenti; e lo stesso Signor Guglielmini nel celebre suo Voto confessa ingenuamente di non sapere, senza il lume della sperienza, su quali principj si potessero stabilire nel Primaro le pendenze, larghezze, e profondità, quando il suo alveo divenisse comune a più fiumi torbidi da unirsi insieme. Propone egli adunque, che, quando non possa eseguirsi la linea del Po grande, ch'egli avea sempre anteposta a qualsivoglia altra, propone egli di tentare quella della linea di Primaro, a condizione però di assicurarsene prima ben bene per via di sperienze, se il Primaro ne fosse capace: Ecco il metodo delle sue sperienze. Consiglia egli, che dallo sbocco di Primaro in Mare, procedendo all' insù, si dia principio ad inalveare nel Primaro il Lamone, ed osservatone l' effetto favorevole di scavamento, e di allargamento, si proceda innanzi ad unirvi Senio, poscia il Santerno, ed in fine l'Idice, Savena, e Reno; e se ripetendo ad ogni nuova inalveazione le osservazioni suddette, l'esperimento fosse sempre favorevole a quelle, che restassero da farsi, si sarebbe in fine ottenuto un rimedio reale.

Difetto di sperienze a tempi del Guglielmini.

Metodo delle sperienze da farsi.

E quì si rifletta, che a ciascuna inalveazione da farsi non appone egli per condizione di allargare ogni volta l'alveo susseguente di Primaro. Il gran Maestro della Scienza delle acque sapeva benissimo, che il Primaro a proporzione de' nuovi influenti si sarebbe ampliato l'alveo di per se, e che nessun Idrostatico può prescrivere al concorso de' nuovi fiumi quella dilatazione, che la natura delle acque correnti immediatamente si va facendo o con lo scavamento del fondo, o con le corrosioni delle rive.

Sperienze fatte.

Ora quell' esperimento che fin dal 1709. desiderava il famoso Guglielmini, ora s' è già fatto; e noi in questa parte siamo più fortunati di lui, perchè abbiamo ora que' lumi, che a lui mancavano. Il Senio già s' è introdotto nel Primaro; anche il Santerno gonfio d' acque nelle sue Piene ora vi sbocca; ed in quest' an-

anno per buona forte di questo medesimo sperimento eziandio il Lamone, con una portata d'acque forse uguale ad un mezzo Reno, per l'alveo suo vecchio vi si è condotto per undici interi mesi, come ce ne siamo assicurati nella Visita, con la diligente osservazione del suo sbocco a Sant' Alberto: Che più! Già per il Cavo Benedettino si sono introdotti in Primaro e Idice, e Savena; e finalmente il Reno con tutte le sue Piene dalla Rotta di Gandazolo entra nel Primaro, e vi entra già quasi inalveato nelle sue precedenti alluvioni, le quali si và egli accrescendo in quelle belle pianure, che poi si addimandano *Valli* con abuso di vocabolo. Or quali sono gli effetti, che noi osservammo nella Visita, dopo il concorso di tanti fiumi? Il Primaro s'è dilatato nelle sue sezioni, e da noi si notarono le vestigia di recenti grandi corrosioni, dopo l'influenza di qualche precedente Piena del Senio, del Lamone, del Santerno, del Reno: Noi dimostreremo in progresso il suo scavamento. In due Piene del Reno, dell'Idice, del Santerno, succedute sotto i nostri occhi, l'alveo di Primaro s'è veduto capacissimo per contenere tutte queste acque, e molte più ancora, e velocissimo allo stesso tempo per tramandarle al Mare. L'altezza delle sue Piene da noi osservate arriva a lambire poco più oltre il piede del piccolo irregolarissimo arginello del Polesine, e se alla riva destra disarginata notammo l'espansioni di Primaro per qualche tratto a danno dello stesso Territorio Ferrarese, si conobbe allo stesso tempo, che codeste espansioni vi sono, perchè si vuole, che vi siano; non già per sicurezza del Polesine, come dimostreremo a suo luogo, ma o per errore, o per certa antica sovranità di voler' assoggettare la riva destra, e di sagrificare quell' immenso paese al comodo della sinistra riva.

Unione de' fiumi in Primaro.

Suoi effetti.

Or se il Signor Guglielmini avesse veduto compito dopo tanti anni il proposto da lui sperimento, come a noi è toccato in sorte di vederlo, certamente non avrebbe esitato punto di preferire la linea del Primaro a qualunque altra; molto più poi, quando sull' appoggio d'una delle più esatte livellazioni, di quante siansi fatte per lo passato, qual'è la livellazione della celebre Visita Conti, avesse egli potuto conoscere, che la pendenza del Primaro è soprabbondante, come da noi si dimostrerà con tutta la desiderabil' esattezza, e verità.

Condizione migliore de' posteriori Scrittori.

Su questi Dati non è un arroganza, non è una leggierezza, ma è una deliberazione accertatissima il voler conservare, e migliorare il corso di tutti questi fiumi nell'alveo di Primaro, e con ciò dare la salvezza a tante desolate Provincie.

Si aggiunge ancora un'altro rilevantissimo nostro vantaggio, quale non ebbero gli altri Scrittori, prima della celebre Visita Conti del 1761. Questa è quell'epoca felice, che finalmente dopo tante incertezze ci ha assicurati i Dati, su quali ora si può ragionare con certezza: Imperocchè egli è vero, che in tutte le antiche precedenti

ti Visite s'erano fatte livellazioni, s'erano fatti profili, s'erano prese le sezioni del Primaro, e scandagliate le sue profondità. Ma che? Siccome a tutti questi sperimenti o non erano intervenute le Parti, o non vi avevano sottoscritto, ed anche alcune operazioni s'erano accusate d'errore, come si verificò in qualche livellazione, così rimasero sempre oscuri, e ondeggianti i primi fondamenti di sì grand' affare. La sola Visita Conti ci ha finalmente tolta tutta l'ambiguità; mentre in questa si ebbe il necessario antivedimento di far sì, che tutte le Parti contrarie facessero le medesime livellazioni, si assicurassero de' medesimi scandagli, ed accettassero concordemente tutt' i risultati della Visita. Di questo sommo vantaggio siam debitori alla vigilanza e zelo, e sommo accorgimento di Sua Eminenza il Signor Cardinal Conti Visitatore. Da quel tempo in quà non si contende più su' Dati, come facevasi per l'avanti, con grave pregiudizio degl' interassi delle Provincie.

Certezza de' Dati dalla Visita Conti.

Non farà dunque maraviglia, che noi non andremo vagando più nelle inestricabili dispute degli anteriori Scrittori; se l'Idice abbia interrito Primaro; e cose simili. No: Il nostro Archivio, ed anzi, per così dire, il solo Libro canonico, irrefragabile da consultarsi da noi in qualsisia occorrente quistione, sarà la Visita Conti, saranno i suoi profili, le sue livellazioni, le sue sezioni di Primaro, e le profondità, e le pendenze ivi descritte. In vista di questo gran modello abbiamo rinnovato i nostri sperimenti: quali siano i risultati, verremo in progresso dichiarando. Così porrassi una volta il termine alle dispute, e si discorrerà sul fatto sempre maggiore d'ogni eccezione.

Prima però di porre fine a questa preliminare Informazione, ci rimane a fare una onorata, ed ingenua confessione, ed è, che al disordine fisico di queste acque punto non dubitiamo, che si possa trovare un reale rimedio; ma quanto al disordine morale, le nostre viste son troppo corte per saperne suggerire il riparo: Imperocchè, chi potrà mai assoggettare al pubblico bene tanti disparatissimi interessi privati? Non v'ha al Mondo calamità cotanto grave, che non sia d'un ricco patrimonio ad alcuni pochi. Chi è possessore di belle colline, vedrà di mal occhio asciugate le basse pianure. Quanti ne pasce, e ne stipendia il solo disordine del Reno disalveato? Persino i Battifanghi, ed i Pescatori non ci saranno benevoli. Ma quanto più di guerra ci si moverà dagli Scrittori riscaldati in qualche partito? Come potremo soddisfare ancor'a questi, per quanto da noi si dica, e si ragioni? Certe conversioni letterarie non si possono sperare così di leggieri. E poi una sì lunga controversia accesa da un secolo e mezzo tra Popoli confinanti ha guasto talmente tra essi il sangue, ed inaspriti gli animi, che agli uni non può andare a verso il vantaggio degli altri, quantunque procurato con loro indennità.

Contrarietà de' privati interessi.

Da uno stuolo sì numeroso di gente di partito s'attraverseranno le

deli-

Tergiversazioni.

deliberazioni tutte da prenderfi in prò delle Provincie, e fi porrà in ufo quella fempre vittoriofa, ed ingannevole machina de nuovi ricorfi, i quali da un fecolo e mezzo non hanno ceffato giammai di fare un buon gioco. Si dirà, *che la fentenza non dee precipitarfi; che vogliono effere uditi*: Ma a che fine? Per ridire il già detto cento volte; per riteffere fempre l'isteffa tela, e con effa avviluppare le trattazioni favorevoli alle Provincie. Si cercheranno dilazioni, ed il tempo farà poi quello, che non può ottenerfi dalla ragione, cioè, come altre volte, di ofcurare ogni cofa, e fempre tornar da capo.

Alleanze interne.

Che più? Siccome la fazione in altri tempi è giunta a fegno di collegarfi perfino coi Confinanti per farne fofpendere le prime meditate inalveazioni di Reno; così al prefente non fi rifparmia il potentiffimo artifizio delle alleanze almeno interne, e fi tirano in ifcena le Valli di Comacchio, fi moftra zelo per gl'intereffi della Camera Apoftolica, fi va diffeminando, che l'unione di tutt'i fiumi in Primaro foverchierebbe gli Argini di quelle Valli, e porterebbe le torbide alla rovina di una sì ricca pefcagione. A quefti bafta poi un falfo allarme per deludere qualfifia deliberazione. Del refto fanno eglino beniffimo, che l'unione de' primarj fiumi già s'è fatta in Primaro molti anni fa, fenza che nemmeno fe ne avvedeffero; fanno che gli argini delle Valli di Comacchio per tutto quel tratto, che s'appartiene alla giurifdizione, e cuftodia del Signor Fermiere della pefcagione, cioè dalla Chiavica d'Umana fino al Mare, fanno, che quefti argini fono gelofamente guardati, e ficuriffimi, ed impenetrabili a qualunque Rotta, non meno per l'altezza, che per la grande loro folidità, e difefa dalle corrofioni: Ma fanno ancora, che quella parte d'argini fuperiori tra Molini di Filo, e la detta Chiavica d'Umana di loro giurifdizione, minaccerà fempre il pericolo d'una Rotta, non al Polefine, ma alle fole Valli di Comacchio: Che quefto pericolo è fempre in loro balìa di farlo più proffimo, come avvenne nel 1716. con danno della fola pefcagione, per effere quivi gli argini e graciliffimi, e baffiffimi, e mal cuftoditi: Sanno, che quefta è la chiave maeftra per ifchiudere tutt'i venti più procellofi, ogniqualvolta fi faccia parola della linea di Primaro, e che forfe ancor quefta volta, come nel 1716., una qualche topinara, o trapelamento d'acque, e molto più l'indolenza del Battifango cuftode, militerà a lor favore, eziandio in acque baffiffime: Che quando ciò avvenga, o foltanto fi minacci, la buona fortuna darà loro in mano l'arme folita dell'intereffe delle Valli di Comacchio, fcambiando il vero intereffe della Camera Apoftolica con altro apparente, ed ingannevole, come da noi fi dimoftrerà in progreffo. La franchezza poi di sì fatte fottiliffime trame nafce dal fapere, che pochiffimi fi fono trovati ful pofto: Che a chi non giudica ful fatto in fomiglianti controverfie, fi può imporre impunemente; che a buon con-

Pretefti falfi, e ftudiati.

conto la maggior parte degli Uomini sentenzia su rumori popolari; e tanto basta per tirarsi dietro un gran seguito di Oppositori al nostro Progetto.

Or quì è dove veracemente confessiamo, che noi non siamo da tanto da poter superare queste triplicate trincèe di Contraddittori. Il Reno sarà molto più docile alle nostre domande; ed anzi le nostre ordinazioni saranno sempre uniformi alle sue leggi. Ma la concordia degli Uomini, e la vittoria delle fazioni da noi si dispera. Questa si otterrà, non dalla ragione, ma dalla forza, e prevalenza del Principato, le di cui mire non hanno altro bersaglio, che la pubblica felicità: Ed appunto questa vittoria è già riserbata all' alto consiglio, e provvidentissimo zelo dell' EE. VV. Voi ci chiamaste da rimote parti dell' Italia nostra per far scelta di Giudici non mai per l' addietro involti nelle fazioni del Reno; Voi ci spediste alla Visita, avvalorandoci co' più saggi dettami di prudentissime istruzioni. Noi presentiamo ora all' EE. VV. il nostro concorde parere veramente imparziale, cioè un frutto, ch' è tutto vostro, e del vostro zelo, e consiglio: E quì dove avrà fine il nostro travaglio, avrà il suo felice incominciamento la serie delle vostre paterne provvidenze, la riordinazione de' passati sconcerti del Reno, e, quel ch' è più arduo in ogni affare, la pronta, e non contrastata esecuzione d' un rimedio reale, ed a tutti egualmente benefico.

Fazioni insuperabili dalla Ragione.

Resta finalmente da avvertirsi, che non potrà recarcisi a colpa d' arroganza, se in tutta la traccia del nostro Piano noi, eccettuatine i primi Maestri della Scienza delle acque, risparmieremo di citare veruno di tanti egregj Scrittori, i quali hanno illustrato la presente controversia del Reno, massimamente negli ultimi tempi. Ciò, che peraltro sarebbe stato a noi e di piacere per quella somma venerazione, quale ad essi portiamo, e di grand' uso per dare col loro credito maggior fermezza a nostri pareri. Ma in questa invecchiata controversia pur troppo ferace di sospicioni, una verissima considerazione ci ha resi cauti dal neppur nominare alcuno de' più rispettabili Scrittori di qualsisia partito, per tema, che dal volgo non si credesse, che la loro grande autorità ci avesse potuto piegare alquanto da quella imparzialità, che ci è naturalissima. Noi adunque entriamo a scrivere in quest' affare, come se la prima volta se ne trattasse. I fonti, da quali si derivano i nostri ragionamenti, non altro sono, come abbiam detto, che le sperienze della Visita Conti, ed inoltre il testimonio de' nostri occhi, e di quanto ci hanno essi certificato sul sito: onde le nostre prove saranno e semplicissime, e niente ricercate. Nè d' un affare cotanto grave, e serio vogliamo quì farcene un campo di gloria, con divagarci in sottigliezze più atte ad annebbiare, che a rischiarire il vero. No! A voler decidere di questa importantissima controversia ci bastano le generali notissime massime idrostatiche; ci basta

Scrittori non nominati.

Fonti delle prove.

sta il vero stato del Reno da noi veduto; e ci basta quell'inesorabile giudice, che è il senso comune, a cui suole sempre appellarsi, chi ha una buona causa tra le mani.

L'ultima avvertenza da noi si soggiugne per nostra apologia. Noi quì ci troviamo in un'affare popolare, del quale parlano tutti, e tutti scrivono, perchè tutti in causa propria si danno ad intendere d'essere da senno Idrostatici. Scrive il volgo, e scrivono i veri, e dotti Professori: Se con questi solamente si avesse a convenire, la controversia sarebbe presto finita, le comuni massime non ci sarebbero contrastate, e le nostre conseguenze si durebbero con ogni brevità, e precisione. Ma con questi noi non abbiam di che piatire. Gli errori, sì, d'un volgo indocile, saranno que' soli, che quì prenderemo di mira. Non parrà dunque strano che a ricondurre questi sulle vie del buon senso, e de' primi principj del regolamento de' fiumi, si debba da noi porre in opera un treno più strepitoso di prove, ed uno stile ancor più penetrante di quello, che converebbesi ad una letteraria, e pacifica dissertazione. Noi siamo in debito di farci sentire, di farci intendere ancor da quelli, i quali sono sordi alla ragione, o più veramente vogliono esserlo per privati loro fini, o per vecchie rivalità.

PAR-

PARTE PRIMA.

Tutti quelli, i quali una volta si misero in capo di volere ad ogni conto contraddire alla linea d'inalveazione di Reno, dalla Rotta Panfilj per il Po di Primaro sino al Mare, si viddero sempre astretti a dover ricorrere agli usati artifizj di clamorosi pregiudizj, che ne sarebbero derivati a'danni delle Provincie. Nè altrimenti sarebbe loro riuscito d'impedirne sino ad ora la preferenza di questa sopra tutte le altre. Imperocchè chi s'è trovato sul posto per ispiare il genio del fiume, avrà già osservato, che il Reno medesimo su questa direzione ci presenta il vero disegno di quel corso, ch'è il più conforme alle sue immutabili leggi: Avrà veduto, che per questa linea si è già in parte scavato l'alveo, nel quale noi ancor'abbiamo navigato ne' due diversi suoi stati d'acque alte, e basse: Che si è già formato le rive, e le golene con le altissime sue colmate: Che si è già scelta quella pendenza, che è la più favorevole allo scarico delle sue acque. Attesi sì rilevanti vantaggi, chi oserebbe di opporcisi? Adunque quanto più plausibile parevane agli Oppositori l'accettazione di questa sopra tutte le altre linee, tanto più forti machine vi adoperarono a combatterla, a screditarla, ed a metterla in mala fede, almeno presso il volgo; ed il contrasto vieppiù si accese, allor quando negli ultimi tempi si progettò, e poscia si eseguì il celebre Cavo Benedettino, il quale altro non è che un secondamento, ed una continuazione del corso già preso dal Reno, e da tutte queste acque verso il Po di Primaro.

Scopo della prima Parte.

Adunque in questa prima Parte si dimostreranno ad una ad una le fallacie delle varie opposizioni finora fattesi in diversi generi, ed allo stesso tempo entreremo a stabilire i veri fondamenti, su quali la natura del fiume si è da molto tempo preparata la sua medesima inalveazione. A combattere però o l'inganno, o la rivalità delle fazioni contrarie, le teorìe non andranno mai disgiunte dalle prove di fatto le più autentiche: Imperocchè le prime convincono soltanto gl'intelletti già disposti al vero; le seconde atterrano ancor le teste più indomite, le quali contrastano la verità conosciuta. Le sole irrefragabili sperienze fatte su gli occhi de' Contraddittori medesimi son poi quelle, che fanno ammutolire le loro loquacità in questa sorta d'invecchiate, ed implacabili controversie.

ARTICOLO I.

Della Capacità del Pò di Primaro.

SOMMARIO

Regole false contraposte alle vere intorno alla capacità de' fiumi per rapporto a' loro Influenti. Con quali mezzi la natura si faciliti un maggior scarico d' acque nel recipiente di minor larghezza. Dimostrazioni, e teorie inutili a chi si è già fissato in capo immobilmente la sua conchiusione. Fatto autentico del Reno inalveato nel Primaro dall' anno 1693. fino al 1738. Unione già seguita di tutti gl' Influenti, cioè di Limo, d' Idice, di Savena nel Po di Primaro dopo la costruzione del Cavo Benedettino. Fingimento poetico del Reno, ch' entra nel Primaro a stilla a stilla, *e come per* lambico. *Espansioni di Reno nelle pianure, le quali si chiamano* Valli, *non impediscono la corrente viva, o sia filone di mezzo. Osservazioni, ed esempj su tal proposito.*

ENtra in campo la prima opposizione, cioè, l' incapacità, com' essi dicono, dell' alveo di Primaro a poter ricevere, e scaricare il solo Reno, non che le Piene di tanti altr' Influenti, che vanno uniti al Reno, cioè Savena, Idice, Santerno, e Senio. Per dimostrarne l' incapacità, gli Oppositori si fanno dapprima a misurare la larghezza del solo Primaro per farne poscia il rapporto alle sezioni di ciascuno de' particolari fiumi, ma segnatamente alla *larghezza molto maggiore del solo Reno*. Finalmente piantano questa Massima idrostatica, per modo di assioma senza la menoma prova, che a voler rendere il Primaro capace de' suoi diversi Influenti, gli si rende necessaria una larghezza, se non uguale alla somma delle larghezze di tutti, *almeno più grande di quella dell' Influente maggiore*: E quindi il Po di Primaro con una sezione infatti minore di quella del Reno, ch' è il maggiore de' suoi Influenti, non sarà mai capace di contenere le sue Piene.

Regola falsa, ed arbitraria.

Da quali principj, ed osservazioni siasi da questi dedotta una tal regola, su quali Autori l' abbiano letta, chi può saperlo? Più veramente può credersi, che se la siano acconciata in capo, sol perche favoriva l' intento d' escludere Reno dal Primaro: Ed o vera, o falsa che sia, basta poi loro che si addatti alle teste volgari, alle quali può parer verosimile. Del resto non fa bisogno d' essere un grande Idrostatico per conoscerne la sua falsità. Quanti fiumi principali al Mondo si contengono in sezioni di *larghezza molto minore di quella del maggiore de' loro Influenti?* L' ampiezza del fiume Brembo nelle sue Piene quant' è maggiore di quel-

quella del fiume Adda nel Milanese, che n'è il recipiente? Quanto sterminato è il letto, per cui decorrono le Piene del Serio, le quali vanno ad isboccare nell'alveo incomparabilmente più angusto del medesimo fiume Adda? Quanti torrenti, e fiumi conducono le loro Piene con tanta espansione delle loro acque, e larghezza di letto, che supera il doppio la larghezza del Po grande, entro cui vanno ad isboccare? E quì si avverta, che ne' citati esempj non meno l'influente, che il fiume principale decorrono colla stessa condizione di fondo od ugualmente ghiaroso, od ugualmente terreo, e cretoso: Sebbene innumerabili sono gli esempj di questo genere, i quali convincono di falsità l'arbitraria regola, che si fingono a loro proposito. Sia pure il Reno uno de' maggiori influenti nel Primaro, e sia la sezion di questo minore di quella del solo Reno; non pertanto da questo capo non se ne proverà giammai l'incapacità pretesa: Imperocchè l'ampiezza dell'alveo degl'influenti non nasce totalmente dalla grandezza delle loro Piene, le quali non si possano contenere in un alveo minore, ma da molte altre circostanze, cioè, o dal difetto di pendenza, e lentezza dello scarico, o dal disalveamento delle acque, le quali perciò si spandono in poc'altezza, o dalla resistenza del fondo al suo scavamento, o da banchi di rena, di ghiaja, o di terra, i quali framezzino l'alveo, e sostengano le acque, e le obblighino a maggiori espansioni, o finalmente la stessa maggior larghezza procede assai volte dalle irregolarità del loro movimento sempre tortuoso, che percuotendo le rive or'in una parte, ed or nell'altra, soverchiamente le dilata.

Cagioni dell' espansioni d' Alveo degl' influenti.

Laddove la natura de' fiumi principali ha ben'altri mezzi di far passare per lo stesso recipiente maggior quantità d'acqua, senza essere costretta a regolare le sue sezioni sul modello del ***maggiore Influente***: Codesti mezzi sono fra gli altri; 1.° Il molto maggior scavamento del fondo a tenore del maggior corpo d'acque ivi unite; 2.° La sempre minore proporzione delle resistenze del fondo, e delle ripe per rapporto a sempre maggiori accrescimenti delle acque, e per conseguenza la loro velocità sempre più vigorosa, e rapida; 3.° E quindi tutte le parti del fiume poste sono in uniforme movimento, massimamente le più vicine alle rive, ove se ne trovano di quelle, che siano più inerti, e non operanti al discarico delle acque; 4.° Anzi la sola maggior copia delle acque unite acquistando maggior energìa per rimovere, o vincere gl' impedimenti, che ingombrano l'alveo del recipiente, ne facilita per tal modo il corso, e lo scarico, che non rendesi spesse volte necessario o l'alzamento della superficie, o l'allargamento delle ripe, quand' anche vi concorrano nuovi influenti.

Scarico maggiore d' acque in sezioni minori.

Confessiamo però il vero, che, se l'errore intorno alla capacità di Primaro fosse veramente innocente, se fosse error d'intelletto,

 non

non di volontà, inganno di falsa massima, non pretesto di ostinata contradizione, vorremmo pur essere indulgenti a questi più leali Oppositori, ed accordar loro un qualche allargamento del Primaro, dove ad essi paresse doversi fare con l'opera de' Lavoratori. Codesta spesa sarebbe bensì inutile al fine di renderlo più capace di quello, ch'è in oggi, de' mentovati influenti: Ma sarebbe utilissima al fine di torre un ingombro dalla loro fantasia. Certi errori popolari si vincono, parte cedendo, e parte contrastando: Purchè si ottenesse senza contrasto la salute delle Provincie, si potrebbe rinunziare a quella inflessibilità di ragioni, che ci tengono forti nell' asserire la capacità di Primaro nello stato, in cui trovasi di presente. Ma una tale accondiscendenza, oltre il getto del danaro, a nulla gioverebbe. Disarmati che fossero eglino di questo pretesto, quanti altri ne verrebbero producendo senza fine? Già si sa, che da essi si è fissato immobilmente il punto, che non si vuole nè Reno, nè Savena, nè Idice in Primaro, e nella stessa nostra Visita ce ne siamo pur troppo chiariti. Si ritorni l'Idice in Marmorta, dicono essi, si ricorra a qualche linea superiore per il Reno, e per la Savena; seguane poi altrove ciò, che si voglia; ma si abbandoni per sempre il Primaro.

Fissamento irragionevole.

Che questi siano i pratici loro sentimenti, non se ne può dubitare ragionevolmente: Imperocchè quanto alla sognata incapacità del Primaro, sanno eglino di già benissimo, e non hanno bisogno d'esserne avvertiti, che a proporzione de' nuovi influenti, che s' introdurranno, il Po di Primaro farà ottimamente l' officio suo, di rendersi capace del concorso di tutte queste acque: Sanno, che quando negli ultimi tempi furono condotti ad isboccare nel Primaro i due gran fiumi Santerno, e Senio, non s'inquietarono perciò gli Architetti d'allora, affine di accrescere precedentemente le larghezze dell'alveo suo, ma lasciarono a' due influenti, che se lo adattassero a modo loro, o con profondamento, o con allargamento, o con l'uno e l'altro insieme: Sanno, che faranno lo stesso il Reno, Savena, ed Idice nel Po di Primaro: Ciò nulla ostante non vogliono più Reno fra piedi, e giacchè tempo fa lo hanno tenuto lontano col celebre, e sempre durevole *Interim*, lo vogliono ora lontanissimo; e quindi o si danno ad intendere, o danno a credere altrui, che il Primaro non n'è capace.

Ma è tempo oramai, che si scuopra col fatto l'inganno vero. Noi abbiam ragionato fin quì con le sole ragioni, e teorie, se il Primaro capace sia dell'immissione di Reno, quasi che da gran tempo il Reno non siavi già entrato con tutto il suo gran corpo d'acque, e quasi che debbasi ora deliberare d' introdurvelo la prima volta senza precedente sperimento. No, che non è così. Il Primaro ha dimostrato col fatto d'esserne capacissimo e quando dalla

Capacità del Primaro dimostrata dal fatto.

la Visita de i due celebri Cardinali del 1693. fino al taglio di Pietro Gallo il Reno correva torbido per la Salarola in Po di Primaro, e similmente quando si cacciò torbido nella Zena, e per essa in Primaro, ove giungeva torbido, e quasi inalveato totalmente, come lo attesta lo stesso Segretario Bartoli Ferrarese con queste parole: *Il Reno, dopo avere interrato &c. si può dire, che entri inalveato del tutto nel Po di Primaro*; e come si fa palese ancora dalla Visita di Monsignor Marabottini seguita verso la fine del 1711. Questa è la Via battuta dalle Piene del Reno anche ne' tempi più prossimi: Imperocchè quando nel 1731. accadde a Mirabello la prima Rotta di Reno, detta Bisacca; dove s' incamminarono mai le sue acque, se non nell'alveo di Primaro, sulla direzione della *Via nuova*, e del Cavo Aldrovandi, o sia del Gallo? E quando ruppe nuovamente il Reno alla Botta degli Anneggati nell' anno 1738., le sue Piene si rivolsero pe' medesimi Canali al Po di Primaro.

Che più! Non è egli notissimo, che a nostri dì, dopo la costruzione del Cavo Benedettino sonosi già inalveate nel Primaro le Piene, non solamente di Reno, ma di Savena, almeno prima della sua Rotta, e dell' Idice? Qual' argomento più convincente della capacità di Primaro, che il fatto medesimo del loro concorso: Imperocchè due miglia incirca di sotto il Traghetto al Morgone sboccano dal Cavo Benedettino nel Po di Primaro le Piene dell' Idice, e della Savena, la quale dopo la Rotta Balla ora entra nel Benedettino per l' alveo vecchio del fiumicello delle Brugiate, e per lo medesimo sbocco presentemente sarebbe entrato nel Primaro ancora il Reno, se le superiori Rotte nella Valle di Gandazolo non lo avessero divertito da questo corso destinatogli fin dalla prima costruzione del Cavo Benedettino. Non pertanto in oggi il Reno entra in Primaro dalla Valle di Gandazolo per altra diversione superiore al Morgone; onde già abbiamo un fatto certissimo, che la prima confluenza d' acque, che forma il Po di Primaro nasce dallo sbocco dell' Idice, di Savena, e di Reno, i quali si unirono al Morgone: I primi due dal Cavo Benedettino, ed il Reno dalle Rotte di Gandazolo. In progresso poi il Primaro riceve la confluenza d' altre acque di piccoli torrentelli, e scoli, e viene notabilmente accresciuto dal Santerno, e dal Senio due torbidissimi, e grandiosi torrenti. Dall' unione di tutti questi nominati fiumi nasce, e si accresce il piccolo Po di Primaro, per dove anticamente decorreva un ramo del Po grande di Lombardia.

Confluenza di Reno, d' Idice, di Savena in Primaro.

Noi ci siam veduti astretti a fare questa brieve descrizione per disingannò di quelli, che nulla sanno, perchè non si sono mai trovati sul posto. Questi dopo la nostra Visita sono stati tratti in errore da false dicerie studiosamente sparse in Roma, che il nostro Progetto era quello di unire la prima volta tutti questi fiumi, e tor-

Romori falsi.

torrenti nel ſolo alveo di Primaro. Sappiano adunque, che questi vi ſono già uniti, già vi decorrevano tanti anni prima della noſtra Viſita: Nè può farſi altramente, ſenza un continuo miracolo, che vi vorrebbe in far sì, che le acque non s'incamminaſſero dalle parti più alte alle più baſſe del fondo di Primaro, dal quale neſſun Matematico potrà divertirle giammai. Se adunque dall' unione di tanti fiumi non è ſeguito alcun diſaſtro per lo paſſato; che avremo a temere in avvenire? Il Primaro già ſe n'è reſo capaciſſimo, come ce ne ſiamo certificati nella Viſita in occaſione di due Piene contemporanee di Reno, e d' Idice unite nel ſolo alveo di Primaro al Morgone. Al più ci rimarrà, che da noi ſi preſcriva quel comune provvedimento, che ſuol darſi a tutt'i fiumi del Mondo ſottopoſti all'eſcreſcenze, cioè l' ordinario riparo delle arginature, e della loro altezza proporzionale alla qualità delle Piene, e dell' ampiezza delle golene, ſulle quali talvolta il fiume poſſa ſpanderſi impunemente.

I noſtri Oppoſitori da queſto fatto ſi trovano fortemente imbarazzati; negare non lo poſſono arditamente; cercano però ſempre di naſconderlo per eſſere coerenti alle loro prime dottrine, ed a quelle grida, e clamori, che alzarono già contro il Cavo Benedettino. Dicono che il Reno non entra tutto inalveato in Primaro, e che molto ſe ne conſuma, e ſi perde nell' eſpanſioni delle Valli ſuperiori del Poggio, e di Malalbergo. Quì ſi naſconde una volgare equivocazione. Egli è vero, che quando dopo una lunga ſiccità, e dopo l'aſciugamento delle pianure, o ſian Valli, ſi fa vedere dalla Rotta Panfilj nell' Ottobre la prima Piena di Reno, queſta conſuma tra via molta copia d'acque a riempire la vaſca dell' allagamento ſuperiore delle Campagne. Ma tutto queſto riempimento ſi ſpediſce in poche ore; e noi l' abbiam provato al Poggio Lambertini, dove una Piena di Reno ſopraggiunta alla notte allagò preſtamente tutto quel vaſto contorno di paeſe, in guiſa che alla mattina ſeguente fummo obbligati ad uſcire dal Palazzo in barca; ed appunto queſta era la prima Piena di Reno nell' Ottobre.

Inalveazione di Reno fra ſuoi ſpandimenti.

Fatta queſta prima eſpanſione d'acque, e riempimento di Valli, le ſeguenti frequentiſſime Piene d' Ottobre, di Novembre, e di tutto l'Inverno non trovano più ſpazio da divagarſi, e la Corrente tutta della Piena ſi apre la via fra le acque ſteſſe ſtagnanti, come fra ſponde ſtabili, e dalla Rotta Panfilj preſtamente s'incammina ad isboccare nel Po di Primaro al Morgone. Così fa il Po di Lombardia, e qualſiſia altro fiume ne' ſuoi vaſti ſpandimenti di molte miglia di quà, e di là dalla ſua viva Corrente di mezzo, la quale ſi vede decorrere, come ſe foſſe arginata dalle acque laterali ſtagnanti. Accade quì al Reno noſtro, come al Ticino, all'Adda, ed a qualſiſia altro fiume, che sbocchi in un lago. Se la prima volta vi entraſſe, vi ſpenderebbe tanto tempo a riempirlo, quan-

quanta è la sua capacità: Ma dopo il suo riempimento, egli è verissimo, che quant'acqua vi s'introduce, altrettanta n'esce dal suo Emissario, nè più, nè meno, ed al medesimo tempo.

Ben sanno questa verità que'spertissimi Nocchieri del Primaro, da noi più volte interrogati su questo punto. Eglino ci risposero, che la prima Piena, che comparisce alla Rotta Panfilj dopo l'Estate, e l'Autunno, vi spenderà più ore per arrivare in Primaro, ed anzi vi giugne assai chiarificata per la prima volta, in cui ha dovuto consumar molto tempo nel riempimento delle Valli, e nelle colmate. Ma que' medesimi ci raccontavano, che le seguenti Piene dalla Rotta Panfilj si fanno vedere assai tosto al Morgone di Pimaro, e si fanno vedere torbide, come ben le viddimo in Primaro medesimo in occasione d'altre Piene di Reno non accompagnate dalla Piena dell'Idice. Conviene adunque disingannarsi, e persuadersi una verità, che le prime espansioni di Reno pochissimo giovano a scemare la portata delle sue acque al Po di Primaro; che nelle seguenti immediate Piene quant'acqua esce di Reno dalla Rotta Panfilj, tanta n'entra nel Po di Primaro al Morgone, come se vi decorresse incassata fra sponde stabili. Adunque l'unione di Reno, e degli altri nominati fiumi nel Primaro è già fatta; nè ora si cerca di farla di nuovo, perchè è già immobilmente stabilita dalle leggi della natura delle acque correnti, che vanno dall'alto al basso.

Confermata dall' osservazioni de Nocchieri.

Questa verità, la quale non è una teoria, non una specolazione, ma un fatto certissimo, quanto riesca odiosa agli Oppositori, si può argomentare dalle diverse, e studiate ritirate, alle quali ricorrono per isfuggire il colpo, che batte a terra ogni loro pretesto. Dicono, che eziandio dopo il riempimento delle Valli del Poggio, di Malalbergo, di Gandazolo, fatto dalla prima Piena di Reno, come si è detto, le susseguenti sue Piene, ogniqualvolta sopraggiungono, vi fanno un notabile alzamento d'acqua in queste lagune, le quali acquistano maggior'espansione. Ciò che dimostra quanto consumo d'acque facciano le Piene tutte tra via, prima di arrivare al Primaro; e quindi pensano di poter dedurre non essere vero, che lo stessissimo corpo d'acque, che sbocca dalla Rotta Panfilj in ogni Piena, entri in Primaro al Morgone.

Artificiosa opposizione per deludere il fatto.

Si risponde esser verissimo, e notissimo a tutti gli abitatori di quelle infelici pianure, che al primo sboccar della Piena di Reno dalla Rotta Panfilj, si fa ogni volta un notabile alzamento, e spandimento d'acque in quelle più basse pianure: Ma si rifletta ancora che quest'effetto in ogni Piena, più, o meno fra poche ore ha il suo termine, oltre il quale la Piena non opera più alcun'alzamento, non ostante che prosegua nello stesso grado di pienezza a decorrere per più giorni verso il Primaro. E noi stessi nella Visita sequestrati la prima notte al Poggio Lambertini da un'improvisa Piena, la quale era la prima dell'Autunno, e durò tre giorni con-

tinui,

tinui, osservammo che la prima notte si dilattò fino al labbro della fossa del Castello, che fu il limite del suo alzamento; e poscia proseguì colla medesima copia d'acque ne' giorni seguenti, senza cagionare ulteriore alzamento.

Limite dell' espansioni sul principio d'ogni Piena di Reno.

Or in questo stato costante di alzamento d'acque, durante la Piena, chi può dubitare, che tutta non entri in Primaro, senza il minimo consumo, nel passaggio per le Valli? La dimostrazione è chiarissima: Perchè, se parte della Piena si rimanesse sempre per istrada, egli è evidente che l'alzamento delle acque, e l'espansione si farebbe sempre maggiore per tutto quel tempo, in cui dura la Piena di Reno: Ciò che è contrario a tutte le osservazioni delle Piene, le quali hanno la durata di più giorni.

Per dichiararci ancor meglio, torniamo all'esempio de' laghi, i quali si formano da' fiumi, ch'entro vi sboccano, e n'escono pe' loro Emissarj. Se, a cagion d'esempio, il fiume Adda entra in Piena nel lago di Como, vi fa tosto un' alzamento d'acque in tutta la vastissima sua superficie di molte miglia quadrate. Or finattantochè la Piena dell'Adda va operando l'effetto dell'alzamento, non tutta esce dall'Emissario del lago, ed una buona parte se ne resta addietro: Ma condotto l'alzamento del lago a quel limite, ch'è proporzionale alla qualità della Piena, e fatto permanente il livello del lago, allora si verifica appuntino, che quant'acqua entra in lago dallo sbocco dell'Adda in Piena, altrettanta n'esce dall'Emissario, perchè niente se ne consuma in accrescimento dell'altezza del lago. Lo stesso dee dirsi, e con più ragione, di queste piccole lagune, ed espansioni del Poggio, e di Malalbergo per rapporto alle Piene di Reno, ed a quel limitato alzamento, che vi operano sul loro principio, ma non nel progresso, quando l'espansione è giunta al suo termine. Allora è, che di tutta la Piena di Reno entrata dalla Rotta Panfilj niente se ne perde nelle Valli, e tutta intera passa a scaricarsi dalle stesse lagune nell'Emissario del Reno al Morgone.

Effetto delle Piene ne' laghi.

Se dunque le Piene di Reno senza diminuzione, ma solamente con qualche ritardo di poche ore, entrano già in Primaro; a che giova il cercare adesso, se il Primaro ne sia capace? Il problema si risolve dal fatto, e molto più, quando le contemporanee Piene dell'Idice, del Senio, del Santerno ben dimostrano, che in Primaro l'unione di tutt' i fiumi non è più un'ideale progetto da eseguirsi, ma un fatto da non potersi più dissimulare, un fatto che disarma le dicerie di que'tanti pericoli di sommersione minacciati al Polesine da questa unione.

E pure ch'il crederebbe? la pertinacia dell'impegno è giunta a tale di scrivere poesie per occultare il fatto. Una tra le altre è quella, la quale, se non fosse stata registrata, come cosa vera, e degna di stampa in alcune Scritture, sarebbe da noi rigettata col solo disprezzo, e silenzio. Nelle prime Informazioni, che

da

da alcuni ci vennero date in Roma prima della Visita, ci si raccontava, che il Reno non entrava già col corpo delle sue Piene in Primaro, ma soltanto *a stilla a stilla*, e come per *lambicco* dallo scolo, e traspirazione assai lenta delle terre superiori, le quali si vogliono chiamare *Valli*, e ci si dava ad intendere, che così veniva poi il Reno bello, e chiarificato in Primaro. Codeste poetiche immaginazioni non si spargono poi a caso, ma con sottilissimo artifizio, perchè si vorrebbe occultare, o almeno contraffare un fatto certo dell' Inalveazione presente, quantunque imperfetta, di Reno nel Primaro, e della sua capacità; altrimenti ciò darebbe finalmente la spinta agl' Indifferenti a voler preferire la linea di Primaro a qualunque altra. Dicasi adunque, che l' ingresso di Reno in Primaro al Morgone, non è altro, che una specie di *lambicco*; che ivi non è più Reno, ma un *gocciolatojo* di Reno. Ma noi in tempo della nostra Visita, quando in una Piena di Reno per il Cavo Benedettino entrammo nella Valle di Gandazolo, portati sempre dalla Corrente medesima fino al Morgone, ci ridemmo allora di simili fingimenti, e si diceva per ischerzo, che quì certamente il Reno non ci portava così rapidamente dalla Valle di Gandazolo nel Primaro in barca per via di *lambicco*, o di *gocciolatojo*; e che queste erano fantasìe per divertire le menti da un fatto, che non si voleva confessare per vero. Abbiam voluto discendere a queste minutezze, che parrebbono da tacersi. Ma nella Visita abbiamo udito de' grandi errori ne' fatti, ed abbiamo imparato dalla sperienza, che negli affari popolari bisogna fare più conto di smentire certe volgari dicerie, che di far' uso di dottrine più pellegrine.

Poetico fingimento.

AR-

ARTICOLO II.

Esame delle false regole idrostatiche degli Oppositori contrapposte alle vere del Guglielmini, e di tutti gli Scrittori.

SOMMARIO

Paralello delle Massime del Guglielmini diametralmente contrarie a quelle de' moderni Oppositori intorno all' Inalveazione di Reno per la linea del Primaro. Espansioni del Primaro, e suo disarginamento a destra, cagione d'altezza maggiore alle sue Piene secondo il Guglielmini. Descrizione geografica del Paese inondato. Ricorso inutile alle acque chiarificate per impedire le deposizioni. Unione di tutt' i fiumi in Primaro proposta dal Guglielmini. Sperimento recente dell' Immissione del Lamone in Primaro, e Progetto di riunirvelo stabilmente. Parere del Guglielmini già eseguito felicemente in massima parte, e soltanto da perfezionarsi. Primaro navigabile in tutto l' anno.

PRima d' inoltrarci a scioglière il resto delle difficoltà, le quali sonosi altre volte mosse, e che si faranno sempre rinascere le medesime contro la linea di Primaro, sarà ben fatto, che si richiamino all' esame le massime tutte, sulle quali s' appoggiano i nostri Oppositori, per conoscere, se almeno camminino sulla buona strada de' veri principj d' Idrostatica. La maniera più spedita di questo esame sarà quella di contraporre semplicemente le Massime loro a quelle del celebre Guglielmini, il quale appunto per via di sperimento progettò già questa medesima inalveazione di Reno nel Primaro con tutti gli altri noti Influenti. La sola difformità, che troveremo delle loro Massime da quelle di sì gran Maestro, senza divagarci in altre prove, sarà un manifesto carattere della loro falsità. Imperocchè qui non si tratta d' un paralello, che da noi s' introduca con uno Scrittore o dozzinale, o prezzolato a scrivere tutto quello, che vogliano, e gli comandino i suoi Padroni; nò; si tratta del primo Maestro della Scienza delle acque, e d' un Guglielmini, le di cui risposte dal Mondo letterato si prendono per altrettanti oracoli. Si tratta d' uno, il quale non avrebbe azzardato l' altissima sua riputazione acquistatasi nelle famose sue Opere, col volerla poi ora sagrificare all' arbitrio d' una fazione particolare, in occasione del suo Voto, di cui egli venne richiesto l' anno 1709. Ma non perdiam tempo; il Guglielmini comincia così.

L' al-

L' altro progetto da metterfi ful tapeto a titolo di efperimento s' appoggia a principj medefimi del rimedio reale, ed è d' inalveare tutt' i fiumi dal Reno al Lamone dentro l' alveo del Po di Primaro. Siccome la riunione del Reno col Po grande dal Guglielmini tanto configliata, e promoffa, fi era fempre giudicata *il vero principio del rimedio reale*, comunque non efeguita per contrafto de' Confinanti; così egli quì dice poterfi per via di fperimento tentare, fe alla fatale feparazione del Po grande poteffe furrogarfi con equivalente effetto un' altra nuova unione di tutt' i fiumi in Primaro, i quali formaffero un corpo d' acque, fe non uguale al Po, capace almeno di fpingere il Reno al Mare. Il grand' uomo, ch' egli era, non fapeva filofofare altrimenti, che dietro la fcorta dell' univerfale induzione di tutt' i fiumi, i quali, fe nel loro progreffo vengono arricchiti di nuovi foccorfi d' acque tributarie, con quefto folo mezzo fi confervano le profondità, il movimento, e lo fcarico pronto delle loro Piene. Su quefta offervazione il Guglielmini torna a ripetere la fua coftante propofizione, e foggiugne.

Efame del Voto del Guglielmini.

Se alcuna delle linee altre volte propofte è riufcibile, certo è quella del Primaro; ma nel folo fiftema, che dentro queft' alveo confluifcano tutt' i fiumi, ed altre acque di fopra accennate. Premette egli poi la maffima regolatrice di tutto il fuo progetto. *Si ha per principio indubitato*, dic' egli, *convalidato dall' efperienza maeftra delle cofe, che l' unione dell' acque correnti tiene, e fa gli alvei profondi, e li rende meno bifognofi di caduta per portare le acque al Mare.* Sicchè, fecondo l' irrefragabile principio del Guglielmini, tutto quello che può concorrere alla diminuzione del corpo delle acque nel corfo d' un fiume torbido, o perchè effo fia difarginato, e fpanda le acque, o perchè frequentemente le fue rive tagliate fiano da canali, e bocche di diverfione, ed anche perchè s' impedifca ftudiofamente il concorfo d' altri fiumi tributarj, tutto ciò farà fempre una cagione potentiffima del fuo riempimento, o fia alzamento di fondo.

Maffima regolatrice.

Codefte fono le Maffime del Guglielmini, o, per vero dire, le Maffime del fenfo comune. Vediam ora le oppoftiffime pratiche de' Signori Regolatori, Giudici, ed Offiziali tutti del Primaro, deftinati a mantenerlo fcavato, e profondo, ficchè non fi riempia d' interrimenti, non alzi il fondo, e per confeguenza il pelo delle maffime Piene con pericolo di traboccamento fopra i baffifsimi, ed irregolari argini alla finiftra del Polefine. Per confeguire eglino quefto rilevantiffimo fine fanno tutto al rovefcio con una cotal loro noviffima Idroftatica. Vogliono difarginato il Primaro alla deftra per 20. e più miglia, e con ciò lo impoverifcono incredibilmente con l' efpanfioni; ed inolrre per le prime 9. miglia vi aprono fulla riva de' gran tagli, e bocche per farne copiofiffime diverfioni d' acque. Noi con iftupore abbiamo of-

Pratica contraria, e falfa.

fer-

servato nella Visita codeste grandiose Rotte manofatte, profonde, e larghe di molti piedi, e che anco nello stato d'acque basse del Primaro a guisa di grandi canali, divertivano gran parte del fiume, a danno della Romagna bassa, del Ravegnano, del Ferrarese, e Bolognese. Chi avesse per fine di riempire, e distruggere l'alveo di Primaro, non saprebbe porre in opera mezzi più efficaci, con la rovina delle Provincie vicine. Riferiremo quì in breve la tragica serie de' mali presenti. La sola inondazione causata da questi tagli, e dalla riva destra disarginata fra lo sbocco del Cavo Benedettino, e quello del Zaniolo sarà in lunghezza di poco meno di 10. miglia Bolognesi, e fino alla distanza di 6. miglia dal Primaro medesimo.

Rotte artifiziali, e diversioni del Primaro.

Fra il Zaniolo, ed il Corecchio è giunta a distendersi la inondazione alla distanza parimenti di 6. miglia dal Primaro.

Dal Zaniolo fino al Santerno, ed al Canale della Vela l'espansione della riva disarginata è arrivata alla distanza di quasi 7. miglia, cioè a Fusignano, ed alla via detta del Passetto.

Dal Canale della Vela fino al Senio le suddette espansioni non s'inoltrano più d'un miglio e mezzo, perchè fermate sono dall'argine circondario della Badìa di Porto.

Lo svagamento poi del Primaro fuori delle sue sponde non arginate cagiona un'altro gravissimo male, qual'è, di tener in collo, e far rigurgitare tutt'i condotti de' scoli, e de' piccioli torrenti Centonara, e Quaderna, da' quali rimangono inondati vastissimi paesi.

Oltre il Territorio Bolognese guasto dall'espansioni del Primaro a destra, quello di Ravenna dal suo confine andando in giù fino allo sbocco del fosso vecchio immediatamente soggiace alle inondazioni della riva disarginata, e de' suoi tagli, e diversioni manofatte. Le inondazioni di Filo, di Longastrino, di Buonacquisto, e di tante altre terre appartenenti al Territorio di Ravenna, ed alla Mensa Arcivescovile, sono tutte conseguenze dell'ingiusta disalveazione a destra del Primaro.

Descrizione del paese inondato.

Chi volesse su d'una carta geografica calcolare l'immenso danno cagionato da questa durissima legge di non arginare a destra il Po di Primaro dal Morgone fino al Senio, troverà, che il paese danneggiato è di molto maggior vastità di quello del Polesine di San Giorgio, e di uguale fertilità, e di molto maggior felicità di scolo per rapporto alla più alta sua situazione rispetto al pelo basso del Primaro.

Or per qual fine di pubblica utilità dovrà sagrificarsi un tanto ubertoso paese dello Stato Pontificio? Forse perchè le diversioni, e l'espansioni della destra riva disarginata diminuiranno sempre più l'altezza del pelo delle massime Piene? Niente meno; anzi, secondo le vere Massime del Guglielmini, le solleveranno sempre più, fino a sovverchiare que' bassi arginelli del Polesine, de' quali

si par-

si parlerà in seguito. Imperocchè egli è cosa evidente, che qualsisia espansione di fiume, e molto più qualunque Rotta, e diversione manofatta ritarda immediatamente la velocità del susseguente corso del fiume, e però quivi seguono maggiori le deposizioni di quelle materie, le quali erano prima sostenute dalle acque, e ricadono al fondo, e vi fanno quel riempimento tanto fatale a' fiumi, che solleva le Piene poi a maggiori altezze, e le fa traboccare dalle arginature. Ed in fatti lo confessano eziandio i medesimi Patrocinatori del Polesine, i quali ne' loro scritti affermano, che le Piene di Primaro si fanno ogn'anno più alte. Questa volta daremo fede a' loro detti, perchè accoppiati vanno con la ragione. Sì, le Piene del Primaro si faranno sempre più alte, ma non per colpa del Primaro, ma de' loro Direttori, i quali ciecamente lo vogliono disarginato, e divertito in tanti canali. Qual' uomo di buon senso, se si trovasse sulla riva di Primaro in occasione di Piena, non predirebbe il suo vicino riempimento? Imperocchè quale e quanta si vede quivi la tardità del movimento delle acque torbide nella Piena. Quanto interrimento dee farsi ogni volta nel suo fondo; laddove, se corressero incassate fra stabili arginature dall' una, e dall' altra riva, si ripiglierebbe la velocità quivi perduta fra tant' espansioni, e dove si scaverebbe sempre più il fondo, dove se lo manterebbe costantemente nella dovuta sua profondità, come dimostreremo essere avvenuto nel restante alveo di Primaro, dove il fiume, quantunque impoverito di tante acque superiormente, pure correndo ivi unito fra rive più alte, si è scavato il suo fondo dove due piedi, e dove tre.

Altezza delle Piene accresciuta dalle diversioni.

Ripiglieranno i Patrocinatori del Polesine, che ben conoscono la conseguenza dell'interrimento del Primaro, dove cammina disarginato a destra. Ma giusto per questa stessa ragione con tanto calore insistono, che dal Primaro si escludano tutte le acque torbide, e si ammettano le sole chiare, o almeno chiarificate, dalle quali non può temersi un tal pregiudizio. Al che rispondiamo assai ingenuamente, che a voler privilegiare il Primaro di questa stranissima prerogativa di non ammettere nel suo alveo, che le sole acque chiarificate, converrebbe seriamente pensare a qualche lambicco universale, dal quale poi venissero ben purgate le acque tutte in Primaro. Nè saprebbesi altrimenti riddurre ad effetto un tal progetto, che nell' atroce maniera, che già si pratica sul Bolognese, cioè rinserrando in altrettanti laghi ciascun fiume, che decorra per il Bolognese, per il Ferrarese, per l' Argentano, per il Ravegnano, per la Romagna bassa, e cambiando tutte queste Provincie in nuove Paduse, non si permettesse poi, che le loro acque entrassero nel Primaro, se non dopo molti giorni della Piena, e del loro sedimento. Or chi ha mai sognato pazzie cotanto ridicole? E pure qual'altro spe-

Sistema poetico delle sole acque chiare in Primaro.

 dien-

diente può immaginarsi per soddisfare al genio di quelli, i quali vorrebbono che il fondo di Primaro, come cosa sacra, non potesse profanarsi dal piè fangoso de' torrenti, perchè non seguane l'interrimento, che si minaccia dal suo disalveamento? Parliam chiaro finalmente. Tutt' i torrenti per necessità di natura discendono dall' alto al basso ne' fiumi, e tutti vi portano le loro materie. A far sì, che queste materie non riempiano il fondo del recipiente, non s'è trovata finora al Mondo altra invenzione, altro progetto, che quello di mantenere unito tutto il corpo d' acque torbide degl' Influenti fra le rive, e le sue arginature, ed inoltre di accrescere quel più che si può, il corpo d' acque con la derivazione d' altri Influenti. Con quest' arte si mantiene sempre viva, e si accresce la velocità, e per conseguenza la forza delle acque correnti nel trasporto delle materie; ed a quest' arte sola ricorre il Guglielmini, ove va proseguendo la esposizione del suo Piano con queste parole.

Massima unica per impedire gl' interrimenti.

Primieramente dovrebbe rimettersi il Lamone nel Po di Primaro per la stessa via del secolo scorso, e dopo introdotto, osservare se il fondo si abbassasse, e quanto similmente si diminuisce la maggior altezza dell' acqua. Tutto ciò dovrebbe succedere in vigore dell' accennato principio, e con la norma delle osservazioni fatte nel tempo, che il Lamone fu divertito dal Po. Due effetti tra loro connessi rileva quì il Guglielmini dover succedere per la nuova immissione del Lamone in virtù di quell' indubitato, ed universale principio, ch'egli avea premesso: *Abbassamento di fondo, e minore altezza delle Piene in Primaro.* Dal primo effetto n'è conseguente il secondo. Si paragoni adunque, dic' egli, la profondità del fondo di Primaro prima dell' immissione del Lamone con quella del medesimo alveo accresciuto da questo nuovo Influente, e si deciderà il quanto siasi abbassato, e quanto scemar debbono d' altezza le nuove Piene del Primaro: Imperocchè il fondo de' fiumi non dee dirsi stabilito, se non dopo l' unione di tutt' i suoi Influenti, che ne stabiliscono il corpo.

Conseguenze del Guglielmini dell' introduzione del Lamone.

Queste sono le vere Massime del Guglielmini, e di tutti gl' Idrostatici, che ragionano su fatti della natura, non su pregiudizj o del partito, o dell' educazione. Sì, egli è verissimo, che introdotto il Lamone, fiume d' una grandissima portata d' acque, e forse il maggiore dopo il Reno, egli è verissimo, che le Piene di Primaro saranno di minore altezza. Crescerà il corpo d' acque, e si abbasseranno le Piene. In fatti la buona fortuna ce ne ha dato un nuovo sperimento in questa Visita. Il Lamone fin dall' anno passato poco sopra S. Alberto aveva fatta una di quelle tante Rotte, che suol fare frequentemente; onde il Fiume avea ripigliato l' antico, e brevissimo canale, dal quale entra in Primaro, e vi era ito per undici interi mesi, prima che si chiudesse ultimamente la Rotta. Noi ci siam fermati per molte ore a S. Alberto a considerarne lo

Nuovo sperimento del Lamone in Primaro.

sboc-

sbocco, e l'andamento del vecchio suo Cavo. Gli abitatori del luogo ci assicuravano, che il Lamone è torbidissimo, quanto verun altro torrente della Romagna, o del Bolognese. Non pertanto il fondo di Primaro dopo l'Immissione del Lamone non che interrirsi, s'è trovato cogli sperimenti, che riferiremo, scavato di due, ed anche di tre piedi più di quello, che fu trovato nella Visita Conti. Tanto è saldo il principio del Guglielmini, ond'egli s'era mosso a progettarne la nuova immissione.

Che oppostissime siano le Massime de' Contraddittori ad approvare la riunione del Lamone col Primaro, si può far palese con un solo esempio. Trattavasi in questi anni se gli scoli di Zena, e di Fiumicello dalle pianure di Dugliolo, e delle Brugiate potessero incamminarsi per una Botte sotto l'Idice nel Primaro. La proposizione era delle più semplici, ed usitate in tutt'i Paesi, dove si vuole dar passo alle acque piovane, anche a traverso de' fiumi, i quali talvolta ne chiudono la via. Ma che? Quanti si sollevarono tosto contro un tale innocentissimo partito! Con quante Scritture fu combattuto! Si esagerò, che ne verrebbe pregiudicato il Primaro con la giunta di queste nuove acque, e con la loro torbidezza! E pure trattavasi di condurre in Primaro un semplice scolo d' acque chiare. Che sarebbe poi avvenuto, se prima della Rotta del Lamone si fosse a que' medesimi proposto il pensiero d' introdurvelo spontaneamente almeno per un anno solo per farne lo sperimento? Quanti ricorsi avrebbero assediata questa Sagra Congregazione delle Acque? Con quante grida si sarebbe rappresentato l'interrimento del Primaro, l'alzamento delle Piene, il pericolo del Polesine. Ma il Lamone prevenendo tanti clamori, e senz'aspettare il consenso del suo tribunale, e quello del Polesine, ha mostrato col fatto quanto vane siano certe opinioni, le quali passano in tradizione ne' popoli, da' quali nè via, nè verso può ritrovarsi per isradicarle.

Consiglio di rimettere il Lamone nel Primaro.

Anzi, giacchè il discorso ci hà portati a questo passo, noi per compassione e di Ravenna, e della Romagna siamo in debito di consigliare la Sagra Congregazione dell' Acque a voler correggere il passato errore, ed a rimettere per sempre il Lamone nel suo antico alveo di Primaro. Imperocchè la restituzione del Lamone al Primaro, oltre l'abilitarlo ad un maggior scavamento, libererebbe dalle tante Rotte, ed inondazioni quelle due infelici Provincie. La ragione si tocca con mano. Per divertire il Lamone dalla sua via brevissima del Primaro, e condurlo solitario al Mare, se gli dovette allungare per molte miglia il corso. Codesto prolungamento di linea al suo scarico in Mare fu cagione, che mancasse di caduta, e che il fiume fosse costretto a farsela superiormente con un mostruoso alzamento di fondo sopra il livello delle Campagne adjacenti. Quindi non correndo più incassato sotterra, come per l'avanti, ma sostenuto dalle sole arginature,

ture, appena può spiegarsi con quante Rotte inondi le belle Campagne di quelle Provincie, e le diserti. Cottignola il sa, ed il sanno tante altre terre, per le quali decorre. Or se al Lamone si aprisse di nuovo la via cortissima allo sbocco in Primaro, che tenne tutto l'anno passato, si spianerebbe il suo fondo nelle parti superiori più lontane, e darebbesi la pace a tanti Paesi. Possibile, che ad un errore commesso da Periti di quel tempo non siavi più luogo a correzione? Possibile, che lo stesso inganno sposato per Massima da posteriori diventi una legge indeclinabile? Ma ritorniamo al Guglielmini, il quale prosiegue il suo celebre Voto così.

Sua diversione rovinosa alle Provincie.

Osservato il buon effetto si dovrebbe procedere all'inalveazione degli altri fiumi a parte per parte, cioè prima del Senio, poscia del Santerno, ed acque intermedie. Buon per noi, che si è già fatto quì per necessità quel che non sarebbesi mai ottenuto dalla pregiudicata opinione. I due fiumi sboccano ora nel Primaro con tanta felicità, che il suo alveo si vede quì e grandemente dilattato, e profondamente scavato: Consiglia poi *l'inalveazione de' fiumi di Marmorta, ed in fine di Savena, e di Reno.* E quì cominciano i guai, e le contraddizioni. I fiumi di Marmorta sono l'Idice, la Savena, la Quaderna, la Centonara, il Sillaro, ed altri minori. Quanto all'Idice, lo vogliono ora ricondotto in Marmorta, di dove pochi anni sono fu divertito nel Primaro per il Cavo Benedettino. E perchè? Perchè con le sue torbide, dicono essi, riempirà tutto l'alveo di Primaro. Questo è il fantoccio fallacissimo, che si sono eglino messi in capo. Il suo effetto, dicono essere il *riempimento*, che il Guglielmini dice essere lo *scavamento*; e che l'Idice abbia già operato questo effetto in quella parte, ove il Primaro decorre incassato colle sue acque, lo dimostreremo quì appresso. Intanto può valere quì la Massima certa del Guglielmini, che a fare lo scavamento del fondo, molto più di forza conferisce l'accrescimento d'un più gran corpo unito d'acque, di quello che pregiudicar possano le parti terree framischiate coll'Idice.

Unione del Senio, Santerno, Idice col Primaro consigliata dal Guglielmini.

E già eseguita con esito felice.

E pure non rifinano mai di assordare le orecchie di tutti con le solite voci, *che si ritorni l'Idice in Marmorta, altrimenti l'Idice interrirà il Primaro.* Al che rispondiamo, che interrirà il Primaro, dove si vuole disalveato, disarginato, e diviso in tante diramazioni: Interrirà il Primaro, dove con tante espansioni perde la sua velocità: Interrirà il Primaro, perchè si vorrà, che interri, e non per colpa dell'Idice, ma per colpa di chi a sì dura legge lo ha assoggettato. Del resto a chi mai verrebbe in mente di ricondurre l'Idice in Marmorta, se non con una prevaricazione manifesta d'ogni buona massima concernente il regolamento de' fiumi, e de' torrenti? Un torrente non può inalvearsi in una laguna già tanto alzata di fondo, senza che s'interrisca il suo sbocco, e continua-

tinuatamente se lo vada alzando. Codesto continuo alzamento dello sbocco trae in conseguenza l'alzamento continuato per molte miglia del fondo del torrente, costretto poi a decorrere in aria sostenuto dalle semplici arginature, le quali tra per corrosioni, e per percossa delle Piene si aprono in molte parti, ed inondano le Campagne. Queste erano le funeste conseguenze sperimentate per il corso di un secolo da popoli infelici della Molinella, e di que' contorni, quando l'Idice sboccava in Marmorta. Ma chi oserebbe di rinnovarle per servire ad un volgarissimo errore?

Necessità di rimuovere l'Idice da Marmorta.

Perciò che s'attiene agli altri fiumi, che tuttavia vanno a condursi in Marmorta, il Guglielmini vuole, che tutti tutti siano inalveati nel Primaro, affine di accrescervi quel più che si può, il maggior corpo d'acque unite, giusta la nota sua Massima. Gli Oppositori vogliono condannati tutti que' fiumi in Marmorta con perpetuo bando dal Primaro, e guai che se ne parli altrimenti; perchè subito s'armano, non con altre ragioni idrostatiche, che con quelle prese da soliti terrori delle Valli di Comacchio perdute, del Polesine inondato. Il Guglielmini conchiude finalmente così.

E se ripetendo ad ogni nuova inalveazione le osservazioni suddette, l'esperimento fosse sempre favorevole a quelle, che restassero da farsi, sicchè, o il Piano di Campagna con l'ajuto d'argini di moderata altezza si mostrasse atto a patire, e mantenere le inalveazioni tutte, ed a lasciar fondi di fiume; che potessero con l'ajuto delle Chiaviche ricevere quelle delle Valli, e degli scoli, si potrebbero poi condurre questi a termini più proprj, ed adattati al benefizio de' Territorj. E ciò accadendo si sarebbe fatto un rimedio reale, e corretto in qualche parte l'errore commesso in separare le acque de' nostri fiumi da quelle del Po.

Ed ecco, che le conseguenze prevedute dal Guglielmini sono state veridiche. Lo sperimento delle nuove inalveazioni del Senio, e del Santerno, dell'Idice, e del Reno in Primaro *è già stato favorevole a quelle, che restano da farsi* del Lamone, del Sillaro, della Centonara, della Quaderna. Il Primaro s'è scavato di fondo, s'è dilatato nelle sezioni, s'è reso vieppiù capace dell'unione di tutti questi fiumi. Il piano della Campagna con l'ajuto d'argini di *moderata altezza* si mostra già atto a mantenere *le inalveazioni tutte*. Basta che la destra riva del Primaro munita sia d'un argine continuato parimenti *di moderata altezza*: Gli scoli tutti vanno felicemente a decorrere in Primaro, come dimostreremo nella terza Parte, con il profilo di tutte le pendenze ricavate dalle livellazioni della Visita Conti. Insomma l'esito di quell'esperimento, che desiderava il Guglielmini, già s'è conseguito. Non altro rimane se non che si riduca alla sua perfezione. Imperocchè il Reno entra benissimo ora in Primaro al Morgone, come voleva il Guglielmini; ma non ha mai detto il

Voto del Guglielmini già eseguito nella maggior parte.

 Gu-

Guglielmini, che si allagassero prima tutte le Campagne Ferraresi, Argentane, Ravegnane, perchè non entrasse torbido in Primaro. Nuova maniera di preservare dall'interrimento il fondo de' fiumi. Il paralello è finito. Quali siano le Massime del Guglielmini, tutti le intendono. Quali siano quelle degli Oppositori, non sapremo indovinarle.

Per quanto concerne a quest'articolo, non altro rimane, se non che da noi si soddisfaccia ad una frivola sì, ma popolare opposizione da noi udita più volte farsi non da Professori, ma da quelli, che possiedono grande autorità nel loro partito. E tanto ci può bastare per farne gran caso; perchè alla persine tutto ricade nello stesso, o sia che l'esito dell'affare dipenda dallo scioglimento di solide difficoltà, od anche di fiacchi rilievi; giacchè in tutti gli affari non le cose, ma le apparenze delle cose son poi quelle, che ci fanno la guerra. Dicono adunque certuni, che quelle, famose regole idrostatiche proposte poco fa dal Guglielmini, ed accettate per verissime da tutti gli Scrittori non hanno luogo ne' fiumi *temporanei*, e ne' *torrenti*, com'è il Primaro. Che ne' fiumi perenni, e costanti egli è certissimo, che il concorso di più Influenti nel loro alveo accelera grandemente la velocità delle acque in tutte le parti, e ciò con pendenza molto minore, accresce forza al fiume per iscavarsi, diminuisce l'altezza delle Piene. Ma nel Primaro, attesa l'incostanza sua, non possono operarsi questi buoni effetti dell'unione di quelle acque, delle quali abbiam parlato.

Distinzione de' fiumi temporanei da perenni.

Ma primieramente chi ha detto a questi, che le medesime regole idrostatiche non convengano a torrenti? Se ancor quì militano le medesime cagioni, perchè non avranno luogo gli stessissimi effetti? Sì, anche ne' torrenti il maggior corpo d'acque si adatta una caduta minore; anche ne' torrenti il concorso di più Influenti ne accresce la velocità, e la profondità, e più spianate rende le Piene; ciò che veggiamo tutto dì nel corso de' torrenti. Che poi il letto rimanga asciutto, codesto fatto non indebolisce la forza viva delle cause operanti in tempo di Piena.

Malamente applicata.

Inoltre chi ha detto loro, che il Primaro sia un torrente, il quale rimanga asciutto la maggior parte dell'anno? Noi per appurare ancor questo fatto fermatici per più ore a S. Alberto alle rive del Primaro per riconoscere il vecchio corso del Lamone, abbiamo quivi interrogato di ciò i Nocchieri, i quali tutto l'anno navigano su questo fiume, e concordemente ci hanno attestato, che il Primaro è sempre navigabile almeno da barche minori in tutto l'anno e per lo scioglimento delle nevi in Primavera, e per le pioggie dell'Autunno, e dell'Inverno, o per i frequenti scoppj de' temporali nella State in parti o vicine al fiume, o assai rimote, anche d'un qualche centinajo di miglia. Anzi, oltre i noti Influenti di Reno, di Savena, Idice, Santerno, Naviglio di Bolo-

Primaro, fiume perenne.

gna, e Canale de' Molini della Baſtia &c.; quanti altri copioſiſſimi ſcoli della Romagna baſſa, del Ravegnano, del Bologneſe, del Ferrareſe entrano in Primaro in ogni giorno dell'anno? Che ſe nelle grandi, e ſtraordinarie ſiccità della State il Primaro ſi vede decorrere con penuria d' acque, queſto accidente è comune a' fiumi ancor maggiori. E quante volte è accaduto che il Po della Lombardia per qualche ſiccità non foſſe navigabile da barche di groſſo carico? Il fiume Ticino ſi riduce nella State aſſai volte, e nel più crudo gelo dell' Inverno ancor'a tanta magrezza, che per qualche ſettimana s'intermette la ſolita navigazione, ed il traſporto delle merci. Lo ſteſſo potremmo affermare di tanti altri fiumi perenni da noi veduti. Ed ecco chiuſa l' ultima deboliſſima ritirata degli Oppoſitori, che il Primaro non ſia fiume ſtabile, e perenne, in cui non abbian luogo le regole idroſtatiche del Guglielmini. Sebbene non è maraviglia ch' eglino inciampino in ſimili aſſurdi. Troppo ad eſſi rieſce odioſo il Primaro. Lo vorrebbero ſcartare dal ruolo, de' fiumi perenni, e diſſalvearlo, e diſtruggerlo, e cancellarne perſino il nome, e la memoria, che nel ſuo alveo per tanti ſecoli ſia corſo il Po grande. Paſſiam' ora all'eſame d'altre eccezioni.

AR-

ARTICOLO III.

Se il Po di Primaro siasi interrito dalle Torbide dell' Idice dopo la Visita Conti.

SOMMARIO

Col paragone delle sezioni della Visita Conti del 1761. si dimostra, che il Primaro dopo l' unione dell' Idice con gli altri Influenti si è scavato notabilmente il suo fondo fin dove corre incassato fra rive alte, ed arginate; e dove corre disarginato, ed anche disalveato, si dimostra, che un qualche piccolo interrimento dee ascriversi non alla torbidezza dell' Idice, ma alle false Massime de' suoi Regolatori. Contrarj effetti dell' unione, e disunione delle acque correnti. Tavola de' Scandagli della profondità di Primaro da Argenta fino al Morgone. Sperimento della torbidezza dell' Idice. Regolamento erroneo de' Direttori del Po di Primaro. Alla Rotta di Reno, e non all' Idice dee ascriversi l' interrimento d' una parte del Cavo Benedettino.

LE dicerìe comunque false, ma artificiosamente disseminate, sono pure una gran cosa per intorbidare gli affari. Con questa machina si è tenuta sospesa per centocinquant' anni qualunque deliberazione di Reno; e tuttavia di quest' arte se ne fa in oggi un reo uso. Quante cose ci si narravano in Roma prima della Visita per darci ad intendere, che l' Idice colle sue torbide avea riempito il Primaro; che il suo alzamento di fondo avea tolta la caduta in Primaro a tanti scoli della Romagna bassa, del Ravegnano, del Bolognese; che altro scampo non rimaneva, che ritoglierlo dal Primaro, ed esiliarlo là in Marmorta a colmare il restante di quella laguna; e cose simili.

A chiarirci della verità di queste dicerìe giunti alle Mandriòle in vicinanza di Ravenna ci cadde in pensiero di venire alle prove d'un tanto decantato riempimento di Primaro, e di paragonare le sue sezioni presenti, e le sue profondità con quelle della Visita Conti nel 1761. Per buona sorte di queste, ed altre simili osservazioni erano nella nostra comitiva il celebre Signor Dottor Mariscotti, il quale intervenne alla Visita Conti qual Matematico di Bologna, ed il Signor Perito Forecchio, il quale con tanta lode erasi già adoperato nelle più esatte sperienze delle sezioni di Primaro. Questo ci si proferì immediatamente a rinnovarle alla nostra presenza con quelle medesime operazioni, e circostanze di livellazioni, di caposaldi, e di scandagli, le quali si erano da loro praticate nella passata Visita con approvazione di tutt' i Periti delle tre Pro-

Confronto delle sezioni di Primaro con quelle della Visita Conti.

vin-

vincie. Così il risultato di queste sperienze sarebbe idoneo a poter decidere, se l' Idice avesse alzato il fondo di Primaro, o più veramente, secondo i principj del Guglielmini, se la sua unione con gli altri fiumi lo avesse abbassato.

Si venne adunque da tutti alla prima sezione della Chiavica Leonarda distante un miglio, e pertiche 198. dalla foce di Primaro in Mare. Quivi scandagliata tutta la sezione nella maniera già tenuta nella Visita del 1761., e regolata la livellazione da' medesimi caposaldi secondo l'usata pratica, e fattone da tutt'i Professori il calcolo, risultò concordemente in questa sezione *uno scavamento di piedi* 1. 1. 6. sopra la profondità della medesima nella Visita Conti.

Primo scavamento inaspettato.

Inaspettato giunse un tal'effetto a certuni, i quali avevano pronosticato prima, che appunto presso la foce in quest'ultimo tratto avremmo trovato un maggiore alzamento di fondo, a cagione delle materie dell'Idice, che ivi si ammassavano in copia, più che in ogni altra parte, per la pochissima, come dicevano, ed anzi nessuna pendenza di fondo, e per la molto maggiore ampiezza del canale. Passammo alla seconda sezione della Chiavica di Bedone distante dalla prima un miglio, e pertiche 122., e distante dal Mare 2. miglia, e pertiche 320. Rifatte accuratamente tutte le consuete operazioni risultò uno scavamento molto maggiore di quasi due piedi, cioè di piedi 1. 11. 3. L'esito di questo secondo sperimento cominciò a non andar troppo a verso a certuni, i quali poco prima avevano esagerati gl' interrimenti dell' Idice, e non ne dissimularono la sorpresa. Pure si tirò innanzi con qualche probabilità d' interrimento nella seguente sezione, ove il torbidissimo Senio sboccato in Primaro pochi giorni prima poteva avervi lasciato, nel calar della sua Piena, que' banchi di rena, i quali sogliono vedersi agli sbocchi de' torrenti, quando non siano tosto trasportati da qualche sopravvegnente Piena del fiume principale.

Scavamento maggiore nella seconda sezione.

Adunque arrivammo alla terza sezione della Chiavica dinnanzi al Magazzino de' Padri di Porto fra il Senio, e il fosso vecchio. L'intervallo di questa sezione dalla precedente era di miglia 5., e pertiche 382., e dal Mare miglia 8., e pertiche 203. Rifatti accuratamente gli sperimenti, ritrovammo uno *strano scavamento* di piedi 3. 8. 5. Ognuno può figurarsi con quanta sottigliezza di critica si facessero i scandagli, si riscontrassero le livellazioni, si esaminassero i calcoli, mentre i fatti contradicevano alle persuasioni, che alcuni avevano seco portate alla Visita. Nè questo effetto poteva ascriversi quì a quel tardissimo movimento da noi osservato del flusso, e riflusso, a cui soggiace quest' ultimo tronco. Altra ben più possente cagione si richiede ad operare un tanto scavamento; e noi fra poco la scopriremo, ove si parlerà delle due Cadenti del fondo di Primaro, e molto più del pelo alto delle sue Piene verso la foce. Al-

Straordinario profondamento nella terza sezione.

Almeno poteva dubitarsi d' un qualche principio d'interrimento, o di minore scavamento da quì in avanti, dove comincia il disarginamento del Primaro, e le solite espansioni vanno crescendo, quanto più basse si vanno facendo le sue rive, procedendo all' insù. Imperocchè scemandosi quivi la velocità, e la quantità delle acque, il favore, cioè la forza delle Piene comincia ad essere meno propizia allo scavamento. Ciò che è appunto il gran disordine del Primaro. Ci portammo adunque tutti alla quarta sezione della Chiavica d' Umana, pochissimo distante dalla terza, cioè sole pertiche 277. Quivi rifatte le consuete operazioni, si trovò *uno scavamento* minore di prima, cioè di piedi 1. 0. 10.

Principio del disarginamento del Primaro.

Scavamento della quarta sezione.

Il giorno seguente si navigò alla quinta sezione al di sopra del Canale della Vela pertiche 12., e distante 3. miglia dalla quarta sezione, e quasi 12. miglia dal Mare. In tutto questo gran tratto noi osservammo attentamente, che la riva a destra sempre più si abbassava, e che l' espansioni delle Piene di Primaro si facevano sempre maggiori. Onde la loro forza rimaneva sempre più infiacchita. Non pertanto, contro ancor la nostra aspettazione, ci venne fatto di trovare *uno scavamento* di piedi — 4. 6.

Scavamento minore della quinta sezione.

Prestamente con brevissimo viaggio di sole 440. pertiche si venne verso la sera alla sesta sezione sotto lo sbocco del Santerno. Per due ragioni si esitò, se dovesse tralasciarsi questa, e la seguente sezione dirimpetto la Chiesa di Longastrino. La prima ragione, che militava per amendue, era perchè, come fu rilevato da' Signori Periti delle Provincie, quando nella Visita Conti del 1761. si fecero i scandagli, e si presero le misure della profondità di queste due sezioni, i Molini di Filo posti in situazione superiore erano in quel tempo chiusi, e non macinavano; vale a dire, che dal Canale, che va a' Molini, non si faceva quella gran diversione, che ora si fa. Allora tutto intero il corpo d'acque del Primaro decorreva all' ingiù per le due sezioni. Or questa circostanza concorreva presentemente moltissimo ad alterare lo stato delle sezioni inferiori in loro vantaggio, e molto più della sesta sotto lo sbocco del Santerno, dal quale, due giorni prima del nostro arrivo, erasi scaricata una Piena in Primaro, e se ne vedevano i segnali recenti. Or siccome sul finir d'ogni Piena, ed al cessar delle sue forze, rimangono sempre allo sbocco molti banchi di accidentali deposizioni, queste non potevano allora essere immediatamente e dissipate, e trasportate dallo scarso corpo d'acque, che superiormente si scaricava nel Primaro, e molto più dopo la superiore diversione de' Molini. Ed appunto la sesta sezione da esaminarsi era sotto lo sbocco del Santerno sole pertiche 38., e con lo scandaglio si toccarono i banchi ancor freschi, ed arrendevoli de' renaj, i quali ben distinguevansi dal natural fondo duro, e consistente del fiume.

Sesta, e settima sezione in circostanze diverse da quelle della Visita Conti.

La

La feconda ragione di dubitare di quefta fefta fezione ci venne dall' incertezza del capofaldo, a cui era conneffa la livellazione della Vifita Conti, e diremo come. La ripa oppofta allo sbocco del Santerno è ben munita da un'ordine di colonne di rovere ivi piantate per foftenere l'impreffione della fua Piena, che va a percuoterla direttamente. Negli Atti della Vifita Conti regiftravafi, che una di quefte colonne era il capofaldo, a cui fi era legata la livellazione, e lo fcandaglio di quella fezione. Dicevafi, che il fuo fegnale confifteva in due tagli, o come volgarmente dicono, *tacche*, e fe n'erano accoppiate due infieme avvedutamente, acciocchè quefto fegno non fi confondeffe con altri fomiglianti tagli, i quali o per accidente, o per qualche fine foglionfi indifferentemente imprimere in quefta forta di legni, prima di porli in opera. Si riconobbero ad una ad una le tefte di quefte colonne, alcune delle quali erano più alte delle altre. Una fe ne trovò contrafegnata da un taglio folo. Nè, per quanto fi cercaffe, fe ne potè trovar l'altro, che individuaffe più determinatamente il vero capofaldo fcelto nella Vifita Conti.

Incertezza del capofaldo.

In mezzo a quefte incertezze, prima che tramontaffe il Sole, fi volle far'ufo in ogni conto di quefto medefimo ancor'ambiguo capofaldo; perchè, quantunque quì fi correffe pericolo di errare, e lo fperimento di quefta fezione non fi paffaffe per buono, nondimeno la coftante induzione delle precedenti fezioni rifcontrate colle medefime circoftanze della Vifita Conti, e con li medefimi capofaldi, ci dava già una regola generale per decidere, fe l'Idice aveffe, o no riempito il Primaro colle fue torbide.

E dell' operazione.

Pertanto fatte preftamente le confuete operazioni de' fcandagli, e di livellazioni riferite al già detto incerto capofaldo, rifultò in quefta fezione, non *fcavamento*, ma *interrimento* di piedi 1. 5. 5.

Interrimento.

Parimente alla fettima fezione dirimpetto alla Chiefa di Longaftrino fotto a' Molini di Filo fi trovò un leggieriffimo interrimento di piedi 0. 5. 5.

Or che la fuperiore diverfione del gran canale, che va a' Molini di Filo, impoveriffe il Primaro, e per confeguenza foffe la cagione, che tuttavia duraffero que' banchi di recentiffimo interrimento allo sbocco del Santerno, fenza che poteffero in que' dì trafportarfi dal Primaro, apparve a tutti chiaramente, quando giunti il feguente giorno con la barca a' Molini di Filo, e nella fezione ottava alquanto fopra al detto canale, ove il fiume aveva tutto il fuo intero corpo d'acqua, rinnovati gli fteffi fperimenti della Vifita Conti, fi trovò uno *fcavamento* notabile di quafi due piedi, cioè di piedi 1. 11. 3.

Cagione dell' accidentale interrimento.

Nè quefto effetto può afcriverfi alla maggior chiamata delle acque fatta dal canale inferiore di diverfione; onde il fiume in quefta fezione fi acceleraffe di moto. Ciò potrebbe fofpettarfi, quando

do

do la diversione a' Molini avesse un corso rapido, e più veloce di quello del Primaro. Ma noi osservammo essere altrimenti, passeggiando le rive di questo canale, e riconoscendo l'altezza de' sostegni de' Molini, e la caduta delle acque. Quivi l'acqua corrente del canale è molto ritardata, e rigurgitata da' sostegni, da' quali non si permette la caduta, se non da un più alto livello, al quale perciò è costretto a solevarsi ad uso del roteggio. Onde non si potè da noi scuoprire nel canale di diversione maggior velocità di quella, che avesse in quello stato il Primaro medesimo; e quindi l'effetto ricadeva nello stesso o si serrassero i Molini di Filo, com' era avvenuto nella Visita Conti, o fossero aperti.

Scavamento maggiore nell' ottava sopra i Molini di Filo.

Che se taluno più cavilloso non ammettesse per buono, e legittimo questo sperimento dell'ottava sezione, sol perchè erano ora aperti i Molini di Filo, noi lo lasceremo pensare a modo suo, nè vogliamo perciò inquietarlo, purchè con la medesima eccezione, e con più di ragione scarti dal ruolo de' buoni sperimenti l'effetto delle due precedenti sezioni, per rapporto a quelle misurate nella Visita Conti colla circostanza del chiudimento de' Molini.

E quì avvertasi, che codesta serie di sperimenti, e di sezioni si è bensì introdotta da noi per levare d' inganno alcuni; ma non dee dar occasione di credere, che questi piccoli interrimenti significhino alcuna cosa di stabile: No. Tutt' i letti de' fiumi, che ricevono Influenti, sono variabilissimi in questo genere. E se più volte l'anno ci sorgesse il talento di paragonare le sezioni d'un fiume colle precedenti, c'incontreremmo sempre in qualche accidentale diversità o di maggiore scavamento, o di qualche alzamento del fondo, secondo le circostanze favorevoli o all' uno, o all'altro. A cagion d'esempio; se il torrente, che sbocca nel fiume principale, lo trova magro, e basso di pelo, facilmente sul suo fondo quà, e là vi lascia banchi di materie. Ma se di lì a pochi giorni sopravviene una grossa Piena del fiume principale, questa distrugge, e seco rapisce tutti que' banchi di materie depositate. La medesima alternazione si osserva nel Po grande, ed in tutt' i fiumi minori, quantunque si chiamino stabiliti di fondo; ciò che non altro vuol dire, se non che il fiume si mantiene tra' limiti di questi temporanei interrimenti, e scavamenti. Per questa ragione certe più strepitose Piene si chiamano dagli Osservatori le medicine de' fiumi, perchè precipitano tante materie indigeste, le quali si erano ammassate dalle mediocri Piene. Ma se ancora le maggiori Piene saranno divertite, e diminuite di corpo, in tal caso cesserà quel potentissimo mezzo, che hanno i fiumi di tempo in tempo per espurgarsi interamente l'alveo.

Alternazioni comuni a tutt' i fiumi.

Ed appunto da quì in avanti il Primaro non solamente dà luogo a maggiori espansioni delle Piene per le sue più basse, e disarginate rive, ma molto più per il suo disalveamento artificiosamente procurato con le frequenti bocche aperte, affine di divertire non sola-

Artifizioso disalveamento del Primaro nelle seguenti sezioni.

solamente le acque alte di Primaro, ma ancora le basse. Con tale e tanto dissipamento le Piene superiori quivi perdono tutto il loro vigore, e forza di mantenersi scavato l'alveo in questo tratto; laddove per rapporto alle sezioni inferiori già da noi esaminate, codesto straordinario scemamento d'acque viene tosto riparato da nuovi grandiosi Influenti del Senio, del Santerno, e del Lamone introdottovi ancora nell'anno passato, i quali dal fosso vecchio corrono inalveati fino al Mare. Ma appunto questa medesima disparità fu quella, che ci mosse a procedere più innanzi per osservare qual fosse l'effetto delle acque unite, e sostenute dall'arginature, e quale l'effetto delle acque dissipate, e disalveate in questo secondo tratto del Primaro, ove si replicarono da noi i seguenti sperimenti di queste sezioni, non già perchè da noi si dubitasse di quella Massima generale del Guglielmini, e di tutti gl' Idrostatici intorno agli effetti diversissimi delle acque unite, o disunite, ma per torre una volta, se pur si potrà, d'errore alcuni di quelli, i quali si ostinano in voler disalveato il Primaro con tanto danno del Territorio Ferrarese sagrificato ad un'erronea Massima. L'esito di queste ultime cinque sezioni fino ad Argenta, come di tutte le altre precedenti, sarà partitamente registrato in una Tavola, che quì si soggiunge, ove il semplice paragone dimostra, che non alla torbidezza dell' Idice, o del Reno dee attribuirsi qualche poco d'interrimento in queste sezioni, ma alla sola divisione, e spandimento, e diminuzione del corpo delle acque.

Effetti delle diversioni, e Rotte di Primaro.

Piccolissimi interrimenti.

Tavola

Tavola del Risultato di alcune sezioni fatte da noi, attraverso all' alveo del Po di Primaro ne' giorni 21., e 22. Novembre 1766., col confronto di quelle fatte negli stessi luoghi nel 1761. nella Visita Conti.

	Distanza fra una sezione, e l' altra.		Distanza di ciascuna dal Mare.		Abbassamento del fondo del Po.			Interrimento del fondo del Po.		
	Migl.	Pert.	Migl.	Pert.	Pied.	Onc.	Pun.	Pied.	Onc.	Pun.
1. Sezione alla Chiavica Leonarda. In questo tratto il Primaro cammina arginato da ambe le Parti	0.	0	1.	178	1.	1.	6	0.	0.	0
2. Sezione alla Chiavica di Bedone. Seguita l' arginatura da ambe le parti	1.	$122\frac{1}{2}$	2.	$300\frac{1}{2}$	1.	11.	3	0.	0.	0
3. Sezione al Magazzino de' Padri di Porto fra il Senio, e il fosso vecchio. Qui comincia il disarginamento della Ripa destra	5.	$362\frac{1}{2}$	8.	183	3.	8.	5	0.	0.	0
4. Sezione Pertiche 8 superiormente alla Chiavica d' Umana. La Ripa destra è disarginata	0.	277	8.	460	1.	0.	10	0.	0.	0
5. Sezione Pertiche 12. superiormente al Canale della Vela. Seguita il disarginamento della suddetta Ripa	3.	10	11.	470	0.	4.	6	0.	0.	0
6. Sezione Pertiche 38. inferiormente allo sbocco del Santerno. Oltre ad essere disarginata la Ripa destra, vi sono quattro fosse, che servono di diversione alle acque del Primaro in tempo di Piene	0.	400	12.	370	0.	0.	0	1.	5.	5
7. Sezione di rimpetto la Chiesa Parrocchiale di Longastrino. La Ripa destra seguita ad essere disarginata	3.	85	15.	455	0.	0.	0	0.	5.	5
8. Sezione a Molini di Filo. In tempo, che si è fatta questa sezione, i Molini macinavano, ciò che non seguiva nel 1761.	2.	443	18.	398	1.	11.	3	0.	0.	0
9. Sezione al Marmo della Rosetta. Oltre al disarginamento della Ripa destra vi sono nove fosse, o Canali nel tratto superiore ad Argenta, che servono di deviazione delle acque in Piena del Primaro	3.	44	21.	442	0.	0.	0	1.	5.	0
10. Sezione dicontro alla Chiesa della Celletta. Vi sono nella Ripa destra disarginata tre fossi, o Canali nella parte superiore, li quali introducono le acque nelle Valli di Argenta in tempo di escrescenze del Primaro	2.	141	24.	83	0.	0.	0	0.	1.	5
11. Sezione alla Chiavica Borghese. Vi è nel tratto superiore della Ripa destra disarginata una fossa, oltre alle diverse bocche, che servono di diversivo alle Piene del Primaro	1.	135	25.	218	0.	0.	0	0	7.	11
12. Sezione in faccia la Porta Marchiana, o Cinani della Terra di Argenta. La Ripa destra seguita nella forma che sopra	0.	40	25.	258	0.	3.	4	0.	0	0
13. Sezione in faccia la Porta degli Scalini di detta Terra d' Argenta. Seguita la Ripa destra come sopra	0.	84	25.	342	0.	0.	0	0.	0	5

In

In Argenta si pose fine all' ulterior' esame delle susseguenti sezioni del Primaro fino al Morgone, sì per nuova Piena sopragiunta dall' Idice, come ancora perchè da Argenta all' insu la riva destra è talmente trinciata da tanti tagli, e Rotte, e bocche, che il Primaro in Piena non ha più forma d' alveo, ma d' un' irregolare spandimento, dal quale non si può dedurre regola alcuna del corso de' fiumi. E siccome dalle istruzioni dateci dalla Sagra Congregazione ci veniva prescritto di fare quelle sole osservazioni, e sperienze, le quali da noi si riputassero utili al fine proposto, senza divagarci in altre interminabili ricerche per soddisfare a diversi partiti; così ci poteva bastare il confronto di questi due tratti di Primaro per molte miglia di corso, affine di confermare la Massima del Guglielmini, e di tutti gl' Idrostatici, che, *dove il corso di molt' Influenti è unito in un alveo solo, la loro torbidezza niente pregiudica all' ulteriore scavamento, che vi fa il molto maggior corpo delle acque correnti.*

Fine delle sezioni in Argenta.

Massima di tutti gl' Idrostatici.

Non si creda però, che ci fosse allora incognito l' alveo di Primaro da Argenta fino al Morgone, dove dal Cavo Benedettino vi sbocca l' Idice. Codesto tratto d' alveo da noi alcuni giorni prima si era già esaminato con lo scandaglio volante, e con giusti intervalli se n' era misurata la profondità, in uno stato, che allora correva d' acque mezzane, ed opportunissimo a questa ricognizione. Nella seguente Tavola si espongono le misure di questi scandagli, da' quali può dedursene la media profondità di tutto questo canale di salveato. Veramente ci parve un miracolo il trovare tanta profondità in questa parte di Primaro fino al Morgone. A dispetto di tante Rotte antiche, e di tante altre nuove, e delle replicate diversioni delle Piene, e di tanto scemamento delle forze del fiume, l' alveo si è mantenuto scavato, come quì appresso si vede.

Scandagli volanti da Argenta fino al Morgone.

Altezze degli ſcandagli vaganti fatti nel Po di Primaro dal Morgone fino ad Argenta nello ſtato d' acqua mezzana.

	Pied.	Onc.	Pun.
Alla Confluenza del Benedettino in Primaro	6.	0.	0
Più ſotto in ſezione regolata	7.	4.	0
In faccia al Riazzo Farina	8.	4.	0
In faccia alla Golena di Bellariva	6.	6.	0
In faccia alla Caſa de' Bartoli ragguagliatamente	8.	6.	0
In faccia alla Caſa Paccheni Suſena	8.	0.	0
Poco ſopra alla Caſa detta di Conſandolo	10.	0.	0
In faccia alla Caſa del Signor Reechi	7.	6.	0
In faccia alla Caſa del Dazio	6.	6.	0
In faccia alla Caſa del Scarzeni	6.	6.	0
In faccia alla metà delle Pioppe Scarzeni	9.	0.	0
Quì comincia il fiume a correre incaſſato, reſtando onc. 9. di vivo alle Ripe nello ſtato preſente d' acque mezzane.			
In faccia alla Chieſa di Boccaleone	9.	0.	0
Più ſotto circa mezzo miglio	10.	0.	0
In faccia alla Beccara	11.	0.	0
Parimenti poco ſotto a queſto luogo, la Ripa deſtra ſi alza ſopra al pelo d' acqua onc. 9. nello ſtato preſente.			
In faccia al Palazzo Ravagnini	7.	0.	0
In faccia d' Argenta	11.	0.	0

I ſuddetti 16. ſcandagli ci danno una media altezza di Piedi 8. 3. 0.

Altezze delle Ripe del Po di Primaro ſopra il pelo d' acqua in Piena mezzana, rilevate a ſtima da noi nella Viſita di eſſo Primaro, e ſono dal Morgone al Mare.

	Pied.	Onc.	Pun.
In faccia alla metà delle Pioppe di Scarzena	0.	9.	0
Poco ſotto al Canale della Beccara	0.	9.	0
Sopra alla Caſa del Ravegnani, la Ripa deſtra	1.	0.	0
In faccia alla Caſa del Signor Reechi	2.	0.	0
Sopra alla Caſa Cubianchi	2.	0.	0
Sopra al Marmo della Roſetta	2.	0.	0
Sotto allo sbocco del Santerno, la Ripa deſtra	4.	0.	0
In faccia alla Caſa del Sig. Spadacci, la deſtra Sponda	6.	0.	0
Alla Madonna de' Boſchi, la Sponda deſtra	7.	0.	0

Qual maggior profondità può darsi al Primaro da Argenta al Morgone, che quella, che ha presentemente, ragguagliata, e media di piedi 8. 3. nello stato d'acque poco più che mezzane? Adunque non è la profondità quella, che manca al Primaro, come supponevasi per le torbide dell'Idice; manca si bene l'arginatura di tutta la sponda destra; manca la velocità troppo infiacchita per la diversione continua delle sue acque? manca al fiume la forza, che nasce dall'unione delle acque, e del loro incassamento. In somma la natura del fiume fa benissimo le parti sue. Soltanto o la malizia, o l'ignoranza degli Uomini si è quella, che nuoce.

Non si vollero ancora qui omettere altre più sottili diligenze per discolpare l'Idice da quell'interrimento, che gli si attribuiva a torto. Correva allora per Primaro sotto Argenta una ben grossa Piena dell'Idice; e giacchè tante gran cose s'erano dette, e si ridicevano di quest'Idice, e di queste torbide, quasi che non altro fossero, che una pasta di fango, ci cadde nell'animo di esaminare qui sul posto la quantità di queste parti terree, e qual proporzione avesse a tutto il corpo dell'acqua. Presa pertanto una boccia quadrata di vetro, questa si attuffò da un Navicellajo, per quanto potè egli arrivare, sott'acqua, con tutto lo sporgimento del corpo, e delle braccia stese dalla barca; e si ritrasse piena di quella tanto decantata torbida. Passato qualche po' di tempo, e durante la stessa Piena se ne riempì un'altra nella stessa maniera per farne il confronto. Dopo due giorni di quiete, e fatto tutto il sedimento, e chiarificata l'acqua, si calcolò da tutti, che la quantità della parte terrea rimasta al fondo in amendue i vasi di vetro era una settantesima parte di tutto il corpo dell'acqua dell'Idice. Fece a tutti maraviglia, che una così piccola parte diffusa per tutto il suo corpo appannasse, ed intorbidasse talmente l'acqua, che ognuno al giudicarne dall'apparenza, l'avrebbe creduta pregna d'una quarta parte di terra. Ma così giudica il volgo, e di questi pregiudizj si arma il partito. E potremo poi dubitare, se le altre sessantanove parti d'acqua o sia dell'Idice solo, o dell'Idice col Reno in Primaro, ma poste in movimento, siano più possenti a sostenere, e trasportare una sola settantesima parte di terra? Potremo dubitare se questa sola prevalga alla forza del moto d'un corpo d'acque incomparabilmente maggiore? Egli è vero, che se l'acqua del fiume perderà la velocità o perchè disalveata sia, o per altre ragioni, le parti terree caderanno al fondo; ma questo medesimo effetto accaderebbe, quand'anche la parte terrea fosse una milionesima parte di tutto il corpo d'acqua. Tutta l'arte adunque d'impedire le deposizioni si riduce ad un solo articolo di tenere sempre inalveate, ed unite, e correnti le acque de' fiumi torbidi.

Sperienze delle torbide dell'Idice.

Proporzione delle parti terree al corpo dell'acqua.

Or chi potrà soffrire, che il regolamento del Primaro si riduca ad una Massima diametralmente contraria, cioè, di procurarne l'espansioni,

sioni, le diversioni, quanto sia possibile? Imperocchè, oltre i tagli, ed i canali di diversione già aperti, e descritti nel Tipo della Visita Conti, quanti altri con lo stesso furore se ne vanno aprendo de' nuovi? Basti dire, che in quel breve nostro soggiorno in Argenta osservammo con istupore, e compassione, che sotto gli occhj nostri si apriva attualmente un'altro nuovo canale sulla destra, che portava le inondazioni sul Territorio Ferrarese. Anzi tale e tanta è la superstizione, o per meglio dire, pazzìa di volere codesti spandimenti di Primaro, che si giunge a segno di prescrivere agli sbocchi de' canali degli scoli in Primaro, che stiano sempre aperti a ricevere le Piene, e che non siano muniti delle loro cateratte da abbassarsi nell' escrescenze, come si costuma in ogni altra parte del nostro Mondo: No. Si pretende, che le Piene si sfoghino per questi stessi condotti, e si dilatino sulle terre dell' Argentano, del Ferrarese, e del Ravegnano. In fatti, nell' occasione della Visita noi osservammo con quanta indegnazione, e sorpresa alcuni predominati da questo inganno viddero il canale di scolo della Beccara munito giudiziosamente la prima volta in quest'anno della sua cateratta allo sbocco in Primaro. Quanto dissero eglino contro questa, che chiamavano *novità*; quasi che i Paesi, ne' quali ci trovavamo, fossero le terre Magellaniche, nelle quali è novità qualunque buon regolamento.

Nuove rotte, e diversioni del Primaro.

Confessiamo però che da nostri discorsi, e persuasioni non potrà torsi giammai, nè punto scemarsi un'errore così barbaro, e grossolano, perchè invecchiato negli animi di molti, e ben radicato per educazione, e per legge di partito. Più che si dirà, più vi si ostineranno. Il braccio del Principe è quel solo soccorso, e rimedio, che può prevalere. Un semplice inesorabile Comando, che quì prescriva quello, che nel regolamento de' fiumi si pratica in ogni altra parte del Mondo colto, e molto più dell'Italia, andrà al taglio de' presenti, e de' futuri disordini: *Arginare la riva destra, chiudere le Rotte, munire di cateratte gli sbocchi tutti de' scoli, dove fa bisogno, ed inalveare tutte le acque unite in Primaro.* Qual strana pazìa è quella, di voler disertare gran parte del Territorio stesso Ferrarese, e disporre il Primaro a riempirsi con pericolo di tutto il Polesine?

Rimedio reale unico.

Si oppone da alcuni, che l'Idice ha interrito il Cavo Benedettino, quando la prima volta vi fu introdotto, e che farà lo stesso col Primaro quantunque arginato: Ma si risponde, che in questo fatto, ed accidente si framischiano, e si confondono più cose, e diverse origini per oscurare tutto l'affare. La vera cagione dell' interrimento del Cavo Benedettino non fu già l' Immissione dell'Idice; ma unicamente dee riferirsi alla Rotta del Reno nella Valle di Gandazolo, accaduta due miglia sopra lo sbocco dell' Idice. La sola diversione delle acque del Reno, per questo lato, rallentò immediatamente il suo corso nel susseguente Cavo Benedet-

Vera cagione dell' interrimento d' una parte del Cavo Benedettino.

det-

dettino, à segno che calarono tosto al fondo le sue torbide, le quali lo riempirono. E questa è sempre l'universale cagione del riempimento di tutt' i cavi vecchj de' fiumi, e de' torrenti, dietro le Rotte, e diversioni, le quali sul principio vanno scemando talmente la quantità, e la velocità delle acque correnti nel vecchio alveo, che in breve lo abbandonano interamente. Or in questo progresso mancando a quella parte residua di fiume, la quale tuttavia decorre nel primitivo Cavo, la forza di sostenere, e di trasportare le materie terree, queste ricadono tosto al fondo, e vi fanno quell'alzamento, che si vede nel tratto del Cavo abbandonato. In fatti, senza partire dal Reno, chi ha interrito il suo antico Cavo dalla Rotta di Mirabello all'ingiù? E quando di nuovo accadde la Rotta Panfilj, chi alzò il fondo del seguente suo alveo, come osservammo nella Visita? Certamente quì non possiamo incolpare l'Idice, nè verun'altro torrente. Il solo solo Reno ne fu la cagione dopo le mentovate Rotte. Mancando quivi l' unione di tutte le sue acque, e la velocità del suo corso, ne seguirono quelle tante deposizioni, che riempirono il suo canale. Lo stesso effetto di riempimento seguì in quel tratto di Cavo Benedettino abbandonato dal Reno fino allo sbocco dell' Idice dopo la Rotta superiore di Gandazolo. Qual prova più convincente, che l'Idice non fu l'origine di quell' interrimento, quando esso proseguì allora il suo corso in altra parte, e lo continua tuttavia felicemente nel tratto inferiore del Cavo Benedettino fino allo sbocco in Primaro al Morgone?

Continuazione del corso dell' Idice per il Cavo Benedettino.

Diranno, che dietro la Rotta dell' Argine di Gandazolo, parte della Piena dell' Idice rigurgitò all'indietro, e corse retrograda alla stessa Rotta. Ma di questo accidente nulla abbiamo di che maravigliarcene. Questo fu un' effetto conseguente alla Rotta. Perocchè abbassandosi le acque del Reno per la superiore diversione, ed alzandosi nel Cavo Benedettino le acque dell' Idice per la sua Piena, era naturalissimo ad accadere, che parte delle acque dell' Idice più alte di pelo ricadesse indietro a decorrere sul fondo, che attualmente si abbandonava dal Reno medesimo. Un tal movimento non è stravagante, ma comune a tutti gl' Influenti, i quali concorrono in un' alveo comune. Se una Piena di questi s' abbatta a trovare il fiume principale in acque basse, o magre, l' altezza delle loro acque allo sbocco fa sì, che una parte di quelle non segua il corso del fiume, ma ricada all' indietro retrograda ad intorbidare le sue acque chiare. Ciò, che può osservarsi, massimamente ne' fiumi principali, i quali corrono con poca pendenza, ed in acque basse. La linea del rigurgito, e della retrocessione d'un' improvviso influente torbido, e copioso d'acque si estende all' insù assai volte per lunghissimo tratto. Qual maraviglia poi, che lo stesso accadesse allora all' Idice? Ma quante stranissime fantasie sonosi e scritte, e dette su questo peraltro natu-

Conseguenze della Rotta di Reno.

naturalissimo effetto. Egli è vero, che quella parte delle torbide dell'Idice, che corre retrograda per la Rotta di Gandazolo, vi avrà lasciato anch'essa il suo interrimento. Ma queste son tutte conseguenze della prima origine, cioè della superiore diversione di Reno per quella Rotta. Se la Piena di Reno si fosse contenuta fra le sue arginature, e tutta nell'alveo comune si fosse portata a congiungersi coll'Idice, niente di simili accidenti sarebbe accaduto. Troppo quì si vogliono confondere gli effetti con le vere cagioni.

Vociferazioni false.

Sebbene, o a torto, o a diritto, la Massima ferma era sempre quella di voler accusar l' Idice. Questo s'era rimosso da Marmorta contro lor voglia: Questo s'era unito col Reno, con la Savena nel Cavo Benedettino: L' unione di questi fiumi, e torrenti, quanto lodata dal Guglielmini, altrettanto era contradetta dal partito. Si dica dunque, che tutto il male vien dall'Idice; s'incolpi l' Idice per la Rotta di Gandazolo, quantunque superiore di due miglia dal suo sbocco; si condanni l'Idice dell' interrimento seguìto, e della novità pel suo corso retrogrado; si condanni l' Idice del supposto riempimento del Po di Primaro. Forse a simili vociferazioni si darà fede, senza esaminarle più che tanto? E con queste impressioni si otterrà, che mai più si ponga mano alla riparazione della Rotta di Gandazolo, e del Cavo Benedettino?

E che così la discorressero alcuni, così sperassero, si può argomentare da un simile abuso, ch'essi fecero d'altro disparatissimo accidente. Quando la prima volta s'inalveò l' Idice nel Cavo Benedettino, s'avviddero gli Architetti, che la sua pendenza era maggiore di quella, che gli convenisse. Si prese lo spediente di moderarne la caduta con un sostegno, che vi fabbricarono allo sbocco. Venne la sua prima Piena, ed o fosse per la fiacchezza delle parti del sostegno, o per la mala costruzione, lo ruppe immediatamente, lo rovesciò, ed il torrente precipitò nel Benedettino con sì rapida caduta, che di alquanti piedi profondò il suo letto per molte miglia all'insù, e seco trasse nell'alveo comune gran copia di terra. Per questo accidente della rovina del sostegno, quante clamorose accuse si alzarono allora contro l' Idice, quasi che in torrenti molto minori non si rinnovassero tutto di simili fortuite disavventure. Si diceva, che l' Idice non poteva soffrire la società col Reno; che l' Idice aveva portato un monte di terra per serrare affatto il Cavo Benedettino. Ma l' Idice col suo stesso andamento negli anni seguenti ha smentite tutte queste dicerie; giacchè esso da se, senza bisogno di sostegno, si è formato il suo cavo, la sua caduta proporzionale alla quantità, e qualità delle sue acque. L' Idice per tanti anni sbocca nel Benedettino felicemente, e senza querela almeno giusta. L' Idice decorre nel Benedettino fino al Primaro, senza essersi serrato il suo corso, come di-

Sperimenti favorevoli dell' immissione dell' Idice nel Benedettino.

dicevasi. E quando la prima volta si tolse da piedi quel mal pensato sostegno, l'Idice non portò nel Cavo Benedettino quelle montagne di terra, che si magnificavano. Al più, in quel tratto tra la Rotta di Gandazolo, e lo sbocco dell'Idice, abbiam' osservato quell' ordinario interrimento, che si vede per altre Rotte di Reno nel Cavo abbandonato, e ch' era quì naturalissimo a seguire ancora pel corso retrogrado d' una parte d' Idice non sostenuto dal Reno. Ma tolgasi finalmente la maschera a quello spauracchio d' Idice, che certuni si sono lavorato colla loro fantasia per metter paura, e dicasi una volta per sempre, che la torbidezza dell' Idice non è punto differente da quella, ch' è comune agli altri fiumi del Senio, del Santerno, del Lamone, del Reno, come abbiam dimostrato con lo sperimento di sopra riferito. E siccome tutti questi uniti col Reno fanno sì buona alleanza, non è da dubitare, che faralla ancor l' Idice, senza esiliarlo di bel nuovo in Marmorta.

AR-

ARTICOLO IV.

Se alla ſicurezza del Poleſine ſia, non che di vantaggio, ma di neceſſità, l'arginatura deſtra del Primaro.

SOMMARIO

Diſarginamento della riva deſtra di Primaro fa un effetto contrario a quello, che ſi pretende. Da quali forze proceda lo ſcavamento del letto de' fiumi. Induzione generale delle vere cagioni dell' alzamento del letto de' torrenti, e de' fiumi. Errori degli antichi Architetti nelle diverſioni de' fiumi. Oſſervazioni dell' immiſſione di Panaro in Po grande, e d' altre unioni de' fiumi. Oſſervazione dell' unione del Lamone col Primaro, e de' ſuoi effetti. Incertezza de calcoli intorno la portata delle Piene. Accreſcimenti uguali d' acqua non fanno uguali alzamenti del fiume. Sperienze, ed oſſervazioni del P. Caſtelli, e d' altri. Unico caſo delle velocità proporzionali al corpo delle acque nel ſiſtema del Gennetè. Diritto, e pratica di tutte le genti nel riparo de' fiumi. Straordinaria depreſſione degli Argini del Poleſine, e Tavola delle loro altezze. Riſpoſta ad una Relazione delle Piene d' Idice. Alzamento di 4. piedi di più preſcritto all' argine ſiniſtro. Nuovo diſordine ſcoperto nella Viſita intorno all' abbandono degli argini vecchi.

PArrà uno ſtrano paradoſſo quello, che quì da noi ſi afferma francamente: E quanti ſaranno ributtati dalla ſola propoſizione di queſto articolo! Tanto vale la pregiudicata opinione di coloro, i quali tutto al roverſcio penſano, che la ſicurezza del Poleſine riposta ſia in queſto medeſimo diſarginamento della riva deſtra, ſulla quale dilatandoſi le piene di Primaro, non poſſano giammai alzarſi a ſovverchiare gli argini della ſiniſtra riva. Che queſto ripiego ſia un' errore maſſiccio ne' buoni principj dell' Idroſtatica, ſarà noſtra premura il dimoſtrarlo con ogni chiarezza. E perchè non ſi creda, che una giuſta compaſſione a tanti paeſi inondati per queſto diſarginamento ci poſſa far piegare alla loro ſalute, anche con qualche diſcapito del Poleſine; noi quì per ora porremo in diſparte l' intereſſe di quelle Provincie. Siano pur elleno per antica ſervitù ſagrificate tutte al comodo, ed alla ſicurezza del ſolo Poleſine. Purchè ſi ſalvi il Poleſine, ſi perda il reſto; ſia così. Si guardino però i loro Patrocinatori di non uſare diſavvedutamente di que' mezzi, i quali promovono un' effetto contrario a quello, ch' eſſi pretendono. Pretendono con tale diſarginamento,

Paradoſſo agl' Imperiti.

to,

to, che le Piene di Primaro si tengano sempre più basse. Noi dimostreremo, che quanto maggiori siano l'espansioni sulla riva destra del Primaro, tanto più alte si renderanno le sue Piene, e più prestamente s'accosterà il sovverchiamento de' bassi argini del Polesine alla sinistra; ed all'opposto, impedite che siano codeste espansioni, e fatta l'unione di tutte le sue acque in un sol alveo, le Piene di Primaro sempre più s'abbasseranno di pelo.

Mezzi contrarj al fine.

Cominciamo da quelle prove che sono pianissime, perchè derivate da' primi principj dell'Idrostatica, ed anzi dal senso comune, e dalle immediate sperienze. La forza, che ha un fiume per iscavare il suo fondo, e per mantenerlo già scavato, e profondo, nasce da due parti, che la compongono, cioè, dal *corpo d'acque*, e *dalla velocità*. Se una sola di queste cresca, rimanendo invariata l'altra, cresce la forza, che gl'Idrostatici chiamano *momento*, e molto più se amendue unitamente s'aumentino, cioè, *massa*, e *velocità* dell'acqua. Allora tale si fa la pressione, e la corrosione del fondo, ed il suo profondamento, tal'è la spinta delle acque, che con molto minor pendenza vi corre rapidissimo il fiume.

Egli è dunque evidente, che se il Primaro sarà arginato a destra, se nell'alveo suo si uniranno le acque tutte, che vanno ora disperse, il corpo del fiume si farà maggiore. E quel, che quì dee considerarsi attentamente, le acque incassate tra gli argini ripiglieranno una velocità incomparabilmente più grande di prima. Adunque tanto più si profonderà l'alveo di Primaro, quanto maggiore sarà la forza delle sue Piene unite; e per conseguenza anche le stesse Piene su d'un fondo più scavato s'abbasseranno da quel livello, al quale ora giungono, sostenute da fondo più alto.

Forza d'ogni Fiume ad iscavare l'alveo.

In fatti, chi non vede quanto lentamente si mova il Primaro in questo suo primo tratto disalveato, e quanto più facili si rendono le deposizioni delle sue torbide? Chi non pronosticherebbe il suo vicino riempimento? ed in tal caso le stesse Piene quanto più alte si vedrebbero decorrere presso la sommità di que' miseri arginelli, che difendono il Polesine? Infiniti esempj del corso de' fiumi, e de' torrenti dimostrano essere verissimo quello, che quì si và dicendo. Quanto alzamento del loro fondo, e delle loro Piene fanno i torrenti disarginati? Quanta è la premura de' veri Idrostatici per serrarli tra forti argini, per accrescere la loro forza, e per obbligarli non a spandersi, ma ad iscavare il fondo, o a mantenerselo iscavato? Sappiamo, che una volta correva l'errore presso di alcuni Architetti d'acque, che a scemare l'altezza delle Piene di qualche fiume principale della nostra Italia, giovassero le diversioni. Sappiamo, che queste si effettuarono, tempo fa, nel medesimo fiume per iscarico delle sue Piene. Ma che? si scemava bensì il corpo d'acque nel fiume principale; ma ciò,

Pratica de' veri Idrostatici per impedire il riempimento de' fiumi.

ciò, che pareva un paradosso, l'altezza delle Piene si manteneva la medesima, come per l'avanti, ed in appresso si fece maggiore. Codesto sperimento contro la loro aspettazione aprì gli occhi a quegl'Architetti per intenderne la ragione. Imperocchè da sì fatte diversioni diminuendosi allo stesso tempo ed il corpo d'acqua, e la velocità, le Piene mantenevano la stessa misura d'altezza, ed inoltre il fondo del fiume dopo molte Piene si vidde alzato incredibilmente, e con esso alzarsi ancor le Piene. L'errore de' passati ha migliorate le Massime degli Architetti presenti, i quali ora detestano tutte queste diversioni, e prescrivono, che tutte le acque delle Piene camminino unite, ed anche ristrette nello stesso alveo, acciocchè in sezioni minori crescano di velocità, di corpo, di forza per trasportare le pesanti materie, o per sostenere le torbide. Pertanto a voler abilitare il Primaro a contenere le sue Piene in sezioni più profonde, e più capaci, si unischino le acque tutte, non si disperdano, ed allora si conseguirà quell'effetto di scavamento, che si è trovato da Filo di Longastrino all'ingiù verso la foce, che mette al Mare.

Ripiglieranno forse alcuni, che se tutte l'espansioni di Primaro della destra riva si contenessero nel suo alveo, accrescerebbero il suo corpo a dismisura, e l'altezza ancora delle sue Piene. Ma perchè questa difficoltà nasce da una fantasia mal'abituata, così noi la verremo poco a poco addimesticando al vero, con esempj di fatto, e di quanto la varia velocità de' differenti corpi d'acque giunga a ragguagliare le misure dell'altezza de' fiumi. Quando la prima volta si trattò d'inalveare il Panaro nel Po grande, le stesse clamorose opposizioni, le quali ora si rinnovano per il Primaro, si fecero allora contro l'ideata unione, predicendone uno strano alzamento del Po grande. Fatta poi l'immissione di Panaro in Po, si calmò subito tutto quel gran contrasto di gente, che parla, e scrive, e sentenzia senza fondo di sapere, e di sperienza; e ne rende la ragione Monsignor Corsini, il quale coll'assistenza del celebre P. Abbate Castelli parlando nella sua Relazione di questo fatto, dice: *Che anzi che gonfiare il Po, l'ha piuttosto renduto magro; perchè egli è andato rodendo molti renaj, e molte isolette createsi nel suo letto &c.* Questo è appunto quello che dicevasi nel primo articolo di questa Parte. Un Fiume principale, senza dilatar la sezione, nè alzare il suo pelo, si fa capace talvolta dell'unione d'altro fiume, con dissipare soltanto gl'impedimenti, ed animare di velocità tutte le sue parti, le quali prima o lentamente moveansi, o si stavano oziose. Il medesimo Monsignor Corsini poco dopo soggiugne un'altro sperimento, che conferma quella Massima, che si va ridicendo, che l'unione di tutte l'espansioni di Primaro o non farebbe alcun alzamento, o lo farebbe insensibile, e così scrive a car. 125. della Raccolta del 1682. *Come s'impara dalla prova fatta da noi nel Panaro con l'acqua di Burana;*

Esempj dell'unione di più fiumi senza sensibile alzamento.

con-

conciossiachè messi nel fiume segni stabili, e turata la detta Chiavica, non si vidde abbassamento sensibile; nemmeno avendola dopo aperta, sensibile alzamento; dal che si giudica dover succedere il medesimo al Po del Reno, avendo senz' altro maggior proporzione Burana al Panaro, che Reno al Po, considerato lo stato di essi fiumi, nel quale fu fatta l' osservazione.

Un'altra più convincente osservazione fatta concordemente dalle Parti, e confermata dal P. Abbate Grandi, e dal P. D. Celestino Galliani si produce da Monsignor Riviera nella sua Relazione al numero 61. ov' egli racconta, che dopo la diramazione del Po di Ariano, la sezione nel tronco residuo del Po delle Fornaci ha una maggior larghezza, che nel tronco superiore unito, e l' altezza non è, che poco minore di sotto, che di sopra la diramazione, cioè nel tronco superiore unito avanti la diramazione, scandagliatone il fondo in sedici luoghi, si ebbe un' altezza ragguagliata d' acqua di piedi 10, once 6, e tre quarti di minuto; e dopo la diramazione nel Ramo delle Fornaci, scandagliata in diciassette luoghi l' acqua, si ebbe un' altezza ragguagliata di piedi 10, onc. 4, minuti 11, e $\frac{3}{4}$; cioè poco di più d' un oncia e mezza solamente d' altezza. *Eppure*, dic' egli, *tutta l' acqua dell' uno, e dell' altro Ramo è passata già prima per lo tronco suddetto principale del Po grande, avanti che egli si divida nelli due delle Fornaci, e di Ariano, aggiustandosi ogni differenza colla varia velocità, che risulta ne' detti Canali. Nè si può dubitare, che siccome ciò accade nel divorzio del tronco suddetto principale in que' due rami divisi; così non succedesse lo stesso, quando con moto retrogrado que' medesimi due rami divisi dovessero in un sol tronco unirsi &c.*

Cent' altri esempj presi dal corso de' fiumi dimostrano chiaramente, che assai volte l' unione di molt' Influenti, o rami in un' alveo solo, o la loro diramazione non altera sensibilmente l' altezza delle acque, e del pelo delle massime Piene nel tronco principale trovando la natura altri mezzi di contenere le acque accresciute, quasi al medesimo livello di prima, o per accrescimento di velocità, o per allargamento di sezioni, o per iscavamento del fondo, o per tutt' insieme questi ripieghi; e però, quando il Primaro pel suo arginamento a destra contenesse tutt' i suoi spandimenti, non sarebbe per tutto ciò sensibile alzamento.

Cagioni varie della loro costante altezza.

Che sia così, prendiamone un' altra prova convincentissima dal Primaro medesimo, e da un fatto della nuova Immissione del Lamone. Ognuno sa, quale e quanto grandiosa sia la portata d' una Piena del Lamone, e ben lo sanno que' miseri Territorj, pe' quali passa, e li diserta con orribili inondazioni. Qual rapporto s' abbia al Reno, non meno il Lamone, che ciascun' altro Influente nel Primaro nelle massime loro Piene, già è stato altre volte calcolato da eccellenti Matematici. Noi confessiamo il vero, che di simili calcoli poco ci possiamo fidare. Converrebbe determi-

Incertezza de' calcoli della portata de' fiumi per rapporto al Reno.

 nare

nare la massima velocità di ciascun fiume, ma nel colmo della sua Piena, e ciò più volte. Ma chi v'è, che dica d'averlo fatto? E poi tutti codesti calcoli si fondano sulle due famose ipotesi o della velocità proporzionale all'altezza, o della velocità proporzionale alle radici dell'altezza. Ma il moderno Autore dell'*Idrostatica esaminata ne' suoi principj* dimostra assai chiaramente, che al corso de' fiumi, e de' torrenti non può in nessun conto applicarsi veruna delle due ipotesi, le quali non hanno luogo, fuorchè nella velocità delle acque, ch'escono da' fori de' vasi sotto varie altezze, ed ancor quì il medesimo Scrittore dimostra la grande incertezza delle sperienze. Noi valutiamo più assai la stimativa del senso comune di que' Battifanghi, i quali scorrono lungo le rive di questi fiumi, e fanno frequentemente il paragone dell'escrescenze del Lamone con quelle di Reno, e degli altri fiumi. Tutti questi concordemente affermano, che il Lamone in Piena massima uguaglia, chi dice un terzo, chi una metà della Piena di Reno. Ma sia, come si voglia. Il determinare il preciso, non è di questo esame. Ma a buon conto codeste massime Piene del Lamone sono entrate in Primaro per tutto l'anno passato. E qual' è stato l'effetto di così strana novità? S'è forse udita querela di qualche nuovo alzamento fattovi? Forse il Primaro per tale aggiunta ha sormontate le rive? Forse ha messo in qualche pericolo il Polesine, o piuttosto le Valli di Comacchio? Niente di tutto ciò; nè manco se ne sono accorti gli Abitatori alle rive di Primaro; molto meno hanno accelerato il chiudimento della Rotta, e la diversione del Lamone: anzi, se si fosse preso il partito di lasciarvelo per sempre decorrere nel Primaro, com'era certamente miglior consiglio, nessuno pigliavasi la briga di farvi ostacolo. E perchè? Perchè con tutta l'immissione del Lamone, il Primaro decorreva come prima, ed anzi con vantaggio, avendo fatto uno scavamento, dove d'un piede, dove di due, e dove di tre, con altra nuova dilatazione delle rive, come da noi si è dedotto dalle recenti corrosioni da S. Alberto, dove ha sboccato in Primaro, fino al Mare.

Sperimento del Lamone introdotto in Primaro.

Altezza del Primaro non accresciuta sensibilmente.

Trasferiamo ora questo fatto del Lamone all'espansioni superiori di Primaro, le quali per la progettata arginatura noi ora consideriamo, che si rimangono contenute nel Primaro, e cerchiamo quì qual'effetto di alzamento vi faranno. A noi pare, che la decisione sia già fatta col paragone del Lamone. Imperocchè concedasi pure, che la quantità di quest' espansioni arrivi ad uguagliare una Piena massima del Lamone, cioè quasi la metà del Reno; ciò, che non è punto verisimile. Ma sia così. Non pertanto gli spandimenti contenuti nel Primaro faranno bensì maggior scavamento del suo fondo, maggior dilattazione delle sue rive; ma alzamento del suo pelo non mai, o appena insensibile, giusto appunto, com'è accaduto per la nuova immissione del Lamo-

Applicazione all' espansioni del Primaro.

mo-

mone. E queste non sono specolazioni astratte, ma conseguenze dedotte da fatti veri.

Ma perchè ci stà a cuore il combattere sotto tutti gli aspetti un'errore invecchiato a favore di questo disarginamento, aggiungiamo ancora un'altra rilevantissima osservazione. La sperienza c'insegna con una costantissima induzione, che non tutti gli accrescimenti uguali de' nuovi Influenti in un fiume fanno uguali alzamenti del suo pelo; ma se lo trovano assai basso, e magro lo alzeranno subito a cagion d'esempio, per due, o tre piedi; e se s'abbattono nello stesso fiume alto, e gonfio, vi faranno uno scarsissimo, e talvolta non discernibile alzamento. Chi s'è trovato spesse volte alle rive di Po, dove vi sbocca la Secchia, il Panaro, e tanti altri torrenti, avrà potuto certificarsi di questo fenomeno; se una sola Piena d'alcuno di questi torrenti formatasi per qualche scoppio di temporale nelle Valli, e per dirotte pioggie, entra in Po ne' sommi calori della State, quando il fiume ha somma penuria d'acque, quella vi fa tostamente un tale alzamento, che sotto gli occhi vi riempie immediatamente il vasto suo letto; laddove, se la medesima sopraggiunge al Po già in Piena nell'Autunno, nessun'alterazione da noi può scorgersi del suo alzamento, che ci è insensibile. La medesima osservazione fece già il P. Abbate Castelli nel suo Trattato della misura delle acque correnti al Corol. 3. con queste parole: *Osservasi ancora, che mentre il fiume principale è basso, sopravvenendo una, ancorchè debole pioggia, fa subito notabile crescimento, ed alzamento; ma quando il fiume è di già ingrossato, ancorchè di nuovo gli sopravvenga gagliarda pioggia, in ogni modo non cresce tanto, quanto avea fatto sul principio, e proporzionatamente alla pioggia, ch'è sopraggiunta. La qual cosa noi possiamo dire, che particolarmente dipende, perchè nel primo caso, mentre il fiume è basso, si ritrova ancora assai tardo, e però la poc'acqua, che ci entra, cammina, e passa con poca velocità, e in conseguenza occupa gran misura; ma quando il fiume è di già ingrossato per nuova acqua, essendo ancora fatto più veloce, fa, che la gran copia d'acqua, che sopravviene, tenga minor misura, e non faccia tant'altezza.*

Insensibile alzamento de' fiumi in Piena per nuovi Influenti.

Ma l'ulteriore ragione, e più universale di quest'effetto si risolve nella teorìa delle resistenze, e viene chiaramente dimostrata dall'Autore dell'Opera di fresco uscita alla luce, ed intitolata *Idrostatica esaminata ne' suoi principj*; noi quì daremo un breve cenno di quanto più ampiamente dimostra il lodato Scrittore nella Parte seconda del secondo esame. Se il corso de' fiumi nè punto, nè poco ritardato fosse dalle tante resistenze ne' loro alvei, la loro velocità *sarebbe sempre proporzionale al corpo d'acqua*, e crescendo questo, crescerebbe la velocità nella stessa proporzione; onde non ne seguirebbe *alzamento veruno per qualunque nuovo Influente*, dal quale un fiume fosse accresciuto, come pensò il Signor Gennetè,

Teorìa degli accrescimenti delle velocità fino all'equilibrio con le resistenze.

ma

ma con troppa universalità contraria alle sperienze. Attese dunque le resistenze, gli accrescimenti delle velocità il più delle volte non sono proporzionali agli accrescimenti delle acque; ma in proporzione minore. Onde ne segue l'effetto dell'alzamento del pelo del fiume, per la giunta del nuovo Influente. Vero è però, che crescendo sempre più il corpo d'acqua nel fiume, la sua forza contrastando più validamente le resistenze, e facendosi maggiote, si accosta finalmente all'equilibrio con le medesime; nel qual caso qualunque altro Influente, che sopravvenga, non incontra più il contrasto, nè il ritardo delle resistenze, e vi accresce la velocità proporzionale al suo corpo, e per conseguenza non alza più il pelo del fiume principale. *E questo è quell' unico caso* (dice il lodato Scrittore) *delle velocità proporzionali al corpo d' acqua nel sistema del Gennetè; cioè, allora solamente, quando la somma delle resistenze si trova uguale alla somma delle azioni della gravità del fluvido, alla quale uguaglianza necessariamente si riduce il corso d' un fiume accresciuto da nuovi Influenti.*

Caso unico delle velocità proporzionali al corpo d' acque nel sistema del Gennetè.

Ma checchessia della ragione, noi siam soliti a stabilire le Massime generali nel solo fatto, il quale nel caso nostro ci dimostra, che gli accrescimenti d'acqua in un fiume sempre più gonfio, vi fanno alzamenti sempre minori, fino a rendersi insensibili; e supposta questa Massima egli è manifesto, che quando gli spandimenti del Primaro in Piena si contenessero dentro l'alveo suo dalle arginature della riva destra, l'accrescimento di queste acque o di pochissimo, o forse nulla vi opererebbero di alzamento del suo pelo; mentre il fiume non potendo traboccare dalle sue sponde, se non nello stato di Piena, questo appunto è quello stato, nel quale tutt' i fiumi per la giunta di nuove acque accrescono bensì la velocità, ma non l'altezza, com'è succeduto l'anno passato al Primaro medesimo per la nuova unione delle Piene grandiose del Lamone.

Teoria fondata sul Fatto.

Ma per togliere sempre più d'ogni timore i Possessori del Polesine, almen quelli, che amano il disinganno, fingiamo, che le acque di espansione del Primaro in Piena, contenute nel suo alveo vi facessero un'alzamento, anche di mezzo piede, ch'è quel tutto, e quel più, che può figurarsi da una fantasia, che non ragiona. E non avrem tosto un compenso incomparabilmente maggiore d'uno scavamento del suo fondo, d'un piede, di due, di tre, come abbiam trovato sempre maggiore lo scavamento in tutto quel lunghissimo tratto di Primaro, dove il fiume è arginato fino alla foce del Mare? Chi può dubitare, che l'unione delle acque non acctescesse la velocità, e la forza di corrodere il fondo fino a quell'equilibrio, di cui parlò il Guglielmini, dell'azione delle acque, e della resistenza del fondo? E se è così, com'è in fatti, quanto si abbasserebbe il pelo delle Piene di Primaro.

Espansioni contenute in Primaro non fanno sensibile alzamento.

Ma finiamola una volta, e parliam più chiaro, e fuori d'ogni sottigliez-

gliezza. Quand'anche si volesse concedere per capriccio, che arginandosi la destra riva di Primaro, la sua Piena s'alzasse d'un piede, e diciam pure all'impazzata, di due piedi ancora, qual conseguenza dovrebbe dedursene in buona ragione? Il disarginamento della destra riva? No, che non s'è udita mai legge cotanto ingiusta; ma anzi l'alzamento di due, tre, o quanti si vogliano piedi dell'argine sinistro del Polesine. Questa è la conseguenza adottata da tutte le genti, da tutto il Mondo. Chi possiede lungo la riva d'un fiume, si difende da suoi insulti, quanto gli pare; e chi abita nella riva opposta, fa il medesimo. Nessuno prescrive in casa d'altri la misura delle sue difese.

Dato un qualche alzamento, il rimedio è sicuro.

A questo tasto ben sappiamo, che alcuni non si terranno più alle mosse, e grideranno ad alta voce, che gli argini del Polesine sono altissimi, nè si possono portar più in alto. Con questa illusione sparsa in tante dicerìe, appena par credibile, che abbiano potuto prevalere per più d'un secolo, sagrificando allo sterminio tante terre Ferraresi sulla riva destra disarginata. Anzi, a dirla ingenuamente, ancora noi eravamo quasi incappati in quest'inganno, perchè, prima di portarci a questa Visita, avevamo udite in Roma sì gran cose di questi argini del Polesine, e de'loro soprassogli in occasione di Piene, che c'immaginavamo, che codesti argini fossero almeno uguali in altezza, ed in solidità a quelli, che i Signori Periti di Ferrara mantengono alla riva sinistra del Reno, in altezza, per rapporto al piano della Campagna, dove di 20 piedi, dove di 23., e più ancora da Cento fino alla Rotta Panfilj. Ma quando fummo sul posto ci sparì tutta questa fantastica idea ingenerataci dalle false relazioni; e se i tre Signori Periti delle tre Legazioni non ci avessero attestato, che tutta quella riva sinistra, sulla quale si passeggiava allora, non altro era, che il famoso argine del Polesine, noi non ce ne saressimo mai avveduti. Imperocchè in moltissimi tratti quello, che si chiama *Argine*, non ha altra sembianza, che d'una riva ordinaria del fiume, e dove dal piano della bassa riva, o sia golena si alza tre piedi, dove quattro, o cinque solamente, e dal piano della Campagna ragguagliatamente pochi piedi di più. Ed acciocchè non dicasi da taluno essersi da noi esagerata una tanta depressione di quest'argine sinistro, siccome all'opposto noi veramente accusiamo per esagerata, e falsa quell'altezza, che altri vantano, sottoporremo quì agli occhi di tutti la Tavola delle altezze dell'argine sopra il piano della ripa, e sopra il pelo delle massime escrescenze, quale appunto ce la rappresenta il Profilo del Primaro esibito negli Atti della Visita Conti nel 1762. Così finiranno una volta le declamazioni, ed i pretesti, e si discorrerà da quì in avanti sul fondo vero del fatto.

Falsa idea dell'altezza dell'argine sinistro del Primaro.

Tavola delle altezze dell' argine sinistro del Po di Primaro tenuto in guardia da' Signori Ferraresi per la difesa del Polesine di S. Giorgio, incominciando sotto lo sbocco del Benedettino al sito del Morgone, fino alla Chiavica d' Umana, ove termina la manutenzione del medesimo a carico de' detti Signori Ferraresi. Tale altezza è in rapporto al piano della ripa, o golena di esso fiume: Rilevandosi tutto ciò dal Profilo del Primaro, esibito negli Atti della Visita dell' Eminentissimo Conti li 12. Giugno 1762. Le misure sono state prese col compasso dove mancavano i numeri.

	Altezza dell' Argine sopra la Ripa.			Altezza del med. sopra le mass. Piene.		
	Pied.	Onc.	Pun.	Pied.	Onc.	Pu
Pertiche 30. di sotto lo sbocco del Benedettino in Primaro	5.	0.	0	1.	8.	0
In faccia alla Casa del Signor Cavallini	2.	9.	6	1.	7.	0
Alla Casa del Signor Marchese Rondinelli	4.	3.	0	2.	1.	0
Alla Casa del Signor Conte Paccheni	3.	7.	0	1.	10.	0
Alla Casa del Principe Pio	3.	1.	0	2.	0.	0
In faccia alla Casa di Paris Bellato	3.	9.	0	2.	7.	0
Alla Casa del Dazio in Consandolo	3.	3.	2	1.	11.	0
All' Oratorio di Boccaleone	2.	3.	0	0.	7.	6
In faccia al già Molino della Beccara	1.	9.	0	0.	3.	0
Alla Porta detta degli Scalini della Terra d' Argenta	2.	11.	0	0.	10.	0
Alla Chiesa della Celletta	3.	1.	0	0.	8.	0
In faccia allo sbocco in Primaro del Canale del Molino Sajani	4.	2.	0	1.	1.	11
Allo sbocco del Canale del Molino della Bastia	5.	3.	0	0.	9.	6
Al Marmo della Rosetta	4.	8.	0	1.	5.	0
Alle Chiaviche Paoline	3.	3.	0	1.	1.	6
A Santa Liberata	2.	11.	0	1.	9.	0
In faccia alla Chiesa Parrocchiale di Filo	2.	9.	6	1.	0.	0
Al Canale de' Molini di Filo	2.	8.	0	0.	11.	0
Alla Casa del Signor Marchese Calcagnini	4.	1.	10	1.	9.	0
	Altezza dell' Argine Sopra il Piano della Ripa.			Sopra le massime escrescenze.		
Alla Casa in golena del Signor Giuseppe Corelli	4.	8.	6	1.	4.	6
Alla Chiesa Parrocchiale di Longastrino	4.	2.	0	0.	10.	6
Dicontro il Casino del Signor Giuseppe Corelli	4.	11.	0	1.	2.	6
In faccia lo sbocco della fossa in Primaro detta dell' Arcivescovo	5.	5.	6	1.	6.	0
In faccia allo sbocco del Santerno	3.	11.	3	1.	10.	0
In faccia al Canale della Vela	3.	0.	0	2.	1.	0
Alla Chiavica di scolo de' Beni Calcagnini	2.	7.	6	1.	7.	0
Alla Chiavica d' Umana	4.	9.	0	2.	6.	0
I suddetti 27. scandagli, o altezze danno una media altezza di	3.	8.	1	1.	5.	3

Segue

Segue l' argine mantenuto dalla pescagione delle Valli di Comacchio, dove le Piene di Primaro si spianano, e vanno a congiungersi col pelo basso del Mare.

	Pied.	Onc.	Pun.	Pied.	Onc.	Pú.
Pertiche 44. sotto alla Chiavica d' Umaña	4.	11.	0	2.	6.	0
Pertiche 30. superiormente allo sbocco del Senio	5.	10.	0	2.	11.	0
In faccia al magazzino de' Padri di Porto . .	4.	6.	0	1.	7.	0
In faccia allo sbocco in Primaro del fosso vecchio.	4.	6.	0	1.	6.	6
Alla nuova Chiavica Lepri	5.	4.	6	2.	10.	6
In faccia alla Casa Lovattelli	5.	0.	10	2.	9.	6
In faccia al Casone, o Capanno del Sig. Guerrini	4.	9.	6	1.	11.	6
Pertiche 444. inferiormente a detto Casone Guerrini	5.	1.	6	2.	1.	6
In faccia alla Casa detta la Baladora	2.	0.	0	0.	9.	c
Pertiche 300. inferiormente alla Chiavica di Bedone.	2.	1.	5	1.	9.	6
Alla Chiavica Leonarda	0.	7.	0	1.	2.	0
Alla serratura della catena verso la Torre del Primaro allo sbocco in Mare.	1.	9.	6	2.	0.	0
La media altezza di queste 12. misure è di . .	3.	10.	7	2.	0.	0

Su questa Tavola, oltre la bassezza dell' argine del Polesine, dal Morgone fino alla Chiavica d' Umana, notisi di passaggio la grande sua irregolarità. Una delle regole più gelose nella costruzione degli argini si è quella, che la loro sommità sia da per tutto egualmente alta sopra il pelo delle massime Piene. Altrimenti, se una sola parte d' argine è più bassa, e più vicina al pericolo del traboccamento del fiume, rende inutile tutta la restante arginatura, quantunque continuata per molte miglia. Diasi un' occhiata al continuo avvicendarsi d' alto, e di basso, che fa quest' argine del Polesine; ove si rileva d' un piede, ora di due, ed ora di pochissime once dal pelo delle massime escrescenze. Se i Giudici di quest' arginatura sinistra non fossero que' valenti Architetti, i quali sono Maestri in quest' arte, come ben lo palesano gli argini di Po grande, e quelli dello stesso Reno da Cento fino alla Rotta Panfilj, potrebbe sospettarsi, che il modello degli argini del Polesine uscito fosse dal caso. Ma non è così. Or qui è, dove nasce la maraviglia; perchè, se veramente eglino temessero delle Piene di Primaro, come veramente temono delle Piene superiori del Reno da Cento fino alla Rotta Panfilj, si vedrebbero anche qui effettuate le prove del loro alto sapere, e della sperienza nella formazione di questi argini. Si vedrebbe la loro altezza superiore di molti piedi al pelo dell' escrescenze: Allora ancor quest' argine ci sarebbe un di que' tanti modelli delle buone regole da praticarsi, come lo sono tutti gli altri fabbricati da' medesimi Signori Periti. Pare adunque, che col fatto qui contraddicano a' loro stessi timori; se forse non si dicesse da taluno, che manchino le forze di poter far spese proporzionali ad una più lodevole costruzione.

Irregolarità dell' argine sinistro.

Ma

Ma questa scusa sarebbe un gran torto alla provvidenza, e zelo di quel Pubblico, il quale ogni anno somministra una grandiosa somma di molte, e molte migliaja di scudi per simiglianti ripari, e con tanta liberalità, che a voler consumare lodevolmente tutto questo danaro, fa bisogno di grande studio, e d' opere soprabbondanti per una maggior sicurezza. Che diremo adunque di tanta non curanza de' soli argini del Polesine? Chi sa, se forse in realtà niente remano delle Piene di Primarò, ed anche in cuor loro se ne burlino? Chi sa, se questo mistero nasconda un sottilissimo artifizio di tener sempre bassi codesti argini, acciocchè in ogni Piena rimangano poche once di vivo; e quindi si prenda il destro di mandare poi a Roma, e di stampare quelle Relazioni atroci delle straordinarie Piene di Primaro, e di confermare la necessità del disarginamento della riva destra; altrimenti si predice già vicino il diluvio universale del Polesine.

Confronto dell' argine sinistro di Reno con quello di Primaro.

Noi siam troppo lontani dal sospettare d' un simile artifizio: Ma a dirla ingenuamente, ce ne aveva dato un gran stimolo certa stampata Relazione della Piena seguita nell' Ottobre 1764. ove con formole di spavento si narra, *che le Piene dell' Idice unite a quelle di Reno concorsero a far' alzare il Primaro, e tenerlo alto, ed in guardia* 58. *giorni continui*. A questa Relazione noi rispondiamo, che non ci fa punto di sorpresa la guardia di 58. giorni, dopo che noi abbiam veduto quello, che è in fatti, e quello, che significa quì nel Polesine *la guardia continua*: Anzi, quando bramassero di farvi la guardia tutto l' anno, ciò sarebbe in loro balìa abbassando un po' più que' miseri arginelli, o pur soltanto la linea della *guardia*, la quale arbitrariamente può stabilirsi o più alta, o più bassa, secondo il fine di volervi fare o più lunga, o più breve, o nessuna guardia. Or questi terribili racconti trasportati quà a Roma, e ad altre Città fanno bensì qualche impressione a quelli, che non hanno mai veduti gli argini del Polesine; ma allo stesso tempo a chi si è trovato sul posto fanno conoscere l' artifizio di simili ingrandimenti. Imperocchè appunto nella passata Visita ci venne fatto d' entrar la prima volta dalla Valle di Gandazolo in Primaro in tempo di Piena. Interrogammo subito il Perito se codesta Piena poco mancava ad arrivare a quella linea, a quel segnale di porre in guardia le arginature. Si rispose, che mancava di poco più d' un piede. Quì ci guardammo in viso con un po' di sorpresa; perchè quella, che chiamavasi dal Battifango *Piena*, a noi compariva un corso d' acque poco più che *mezzane* del Primaro, e di qualsisia altro fiume; e per ischerzo si disse tra noi, che quì si dovevano mutare i vocaboli delle cose, e chiamar *Piena* quella, che si direbbe altrove, *acqua mezzana*; ed a quel moderato alzamento, che sogliono avere le naturali rive de' fiumi, date il nome di *arginature*. Gran forza dell' impegno preso una volta.

Spiegazione del vocabolo di Guardia continua.

Ma

Ma perchè sappiamo, che una parte dell'umana prudenza de' pubblici provvedimenti consiste talvolta nel soprabbondare di cautela, quando ciò possa ottenersi con moderato dispendio; noi affine di levare interamente qualsisia adombramento di quest' argine sinistro, concordemente siamo entrati nel parere, che se gli dia un nuovo alzamento di altri 4. piedi, con questa legge però, che *l'argine presente si riduca prima ad uniforme, e continuata altezza, paralella al pelo delle massime escrescenze, secondo le solite regole delle arginature de' fiumi. Fatta questa riduzione, si accrescano inoltre li suddetti 4. piedi di nuova altezza viva.*

Accrescimento di piedi 4. d' altezza all' argine.

Quì già ci aspettiamo la tante volte ripetuta cantilena, che noi finalmente vogliamo fare dell' Argine del Polesine *una Montagna*. Ma non sono essi più in tempo di gittar sugli occhj di tutti queste oscurità dopo i lumi datici dalla Visita Conti. Si guardi un' altra volta la Tavola cavata dal Profilo del Primaro: Un tale accrescimento non altro farebbe, che una moderatissima altezza totale ragguagliata di 7. piedi d'argine sopra il piano della riva. Or che ha che fare questa mediocrissima altezza con quella dell'argine superiore di Reno da Cento fino alla Rotta Panfilj, fabbricato da medesimi Signori Periti?

Si aggiunga un'altro vantaggio perpetuo, che sorpassa il discapito della temporanea spesa da farsi per una sol volta in questo alzamento, ed è, che non sarebbe più necessaria da quì in avanti la spesa della guardia di questi argini continuata per molti mesi, e con tanto numero di Contadini, e di Soldati: La qual spesa non è al certo piccola, ed una parte noi l'abbiamo riconosciuta da Libri pubblici della Comunità d' Argenta: No. Gli abitatori del Polesine potranno allora dormire tranquillamente i loro sonni, senza temere più d' alcun sovverchiamento delle loro più alte arginature.

Opporranno altri, che Ravenna, e la Romagna bassa, e parte del Territorio Ferrarese non possono obbligare il Polesine a spese maggiori di quelle, che ha fatte finora nell' alzamento del suo argine sinistro; che piccoli arginelli ora gli bastano a sua difesa, per essere appunto disarginata la riva destra. Al che rispondiamo, che nemmeno il Polesine per una maggior sua economìa può obbligare il Territorio Ferrarese, e Ravenna, e la Romagna bassa a tenere disarginata la sponda destra del Primaro con immenso suo danno. Consultiamo il diritto delle genti, il diritto comune, e la pratica universale di tutt' i popoli, i quali abitano lungo le rive di qualche fiume. Tutti tutti alzano i loro ripari dalla loro parte: Tutti fanno a piacimento le loro difese da traboccamenti del fiume. Nè s'è udito altrove giammai il caso, che un Territorio egualmente stimabile debba essere sagrificato interamente per fare un po' d'economìa all' altro, con risparmiargli l'alzamento de' suoi argini de' soli 4. piedi di più.

Pratica di tutte le genti nel riparo de' fiumi.

Si

Si usi almeno questa cortesìa, e discretezza, con il Polesine, dicono altri, che gli argini alla destra rimangono più depressi d'un piede degli argini alla sinistra. Rispondiamo, che questa legge, quando venisse imposta, sarebbe ingiustissima, ed inoltre darebbe luogo ad infiniti scandali, e liti sul più, e meno d'altezza in tanta irregolarità di piani alti, e bassi. Non è egli notissimo, che negli anni passati appen'alzavasi un qualche misero arginello su questa riva per riparo d'un po' di seminato; non è egli notissimo, che sbucavano tosto i guattatori ad atterrarlo? E che sarebbero ora, quando si prescrivesse questa legge d'abbassamento d'argine, anche d'un solo piede? Son pure la trista sorgente di gran mali i partiti tutti di mezzo. Eh che bisogna camminare sulle strade reali della ragione, quando si vogliono dare veri provvedimenti pubblici. In ogni parte del Mondo tutti si difendono da traboccamenti de' fiumi a misura de' loro timori. Nè questo è un fatto nuovo, per cui si debbono adesso consultare i Leggisti, gl' Idrostatici, di ciò, che convenga fare. Prima delle decisioni de' Dottori, e degl' Idrostatici, il senso comune della ragione ha condotti gli Uomini a fare quello, che si fa nel riparo de' fiumi.

Partiti di mezzo da rifiutarsi.

Tuttavia pare ad alcuni, che non possa ricusarsi il partito provvisionale per un'anno, o due, per via di sperimento di tenere alquanto più depressa l'arginatura destra. Ma Dio ci guardi sempre da Progetti Provvisionali, che finiscono sempre male. Già si sa quanto lagrimevole alle Provincie riuscita sia la provvisionale rimozione di Reno dal Po di Ferrara. Camminiamo adunque sulla via battuta del diritto comune. Ma poi si risponde, che l'esperimento più liberamente può farsi da' Possessori del Polesine con alzare sempre un piede di più il loro argine sinistro, e se noi ne prescriviamo 4., essi ne alzino pur 5. piedi per mantenere l'antica prerogativa di superiorità sopra l'opposta riva. Finalmente altri adducono l'antico possesso del Polesine di prescrivere il disarginamento della riva destra, e quì entrerebbero in iscena i Signori Leggisti con una stucchevole filza di Citazioni legali. Ma si risponde, che il possesso d'un disordine ancor centenario non fa prescrizione contro il pubblico bene, e contro la suprema autorità del Principe, a cui s'appartiene, purchè soltanto il voglia, promovere la felicità con nuovi provvedimenti. Quì siamo in un affare d'altra sfera di quella, che suole ventilarsi dalle forensi controversie tra privati Posessori.

Disordine pubblico non fa prescrizione.

E se al Primaro mancasse la necessaria pendenza al suo corso, quanto sarebbe da temersi l'arginamento della riva destra? Questo è l'ultimo ricovero di chi si vede spogliato d'ogni ragione. Ma che la pendenza, e la sua velocità sia maggiore del bisogno, si è già dimostrato dal fatto medesimo del suo scavamento, dove corre arginato. Che se di questa tanto contrastata pendenza se ne volessero prove ancor più palpabili, un dettaglio più esatto si rimette all'articolo seguente.

Un

Un ſolo avvertimento ci rimane a ſuggerire per conto dell' alzamento preſcritto all' argine ſiniſtro. Nella Viſita noſtra ci ha ſorpreſo una novità pregiudiziale a queſti argini del Poleſine. Tratto tratto abbiamo notato, che ſi vanno abbandonando gli argini antichi aſſai diſtanti dalla riva, e però ben difeſi dalle loro golene, ed a quelli ſi vanno ſurrogando altri arginelli meno alti ſull' orlo delle rive di Primaro, affine di coltivare quell' ampio ſpazio di terreno interpoſto tra l' argine vecchio, e la riva, che ſuol chiamarſi *la golena*. Queſta novità, che già s' è fatta altre volte, e che ora ſi va continuando, è un errore maſſiccio contro tutte le buone regole delle arginature de' fiumi. La golena, quanto più vaſta, e ſpazioſa ella è, tanto più preſerva l' argine dalle corroſioni, perchè la corrente della Piena del fiume ha quivi campo di ſpanderſi, e di allentare la velocità a proporzione della ſezione maggiore del ſuo corſo. Se un argine reſta diſarmato dalla golena, è più vicino a perderſi, ad eſſer corroſo, e traſportato dal fiume. Per queſta ragione noi a ſuo luogo preſcriveremo, che al nuovo argine da fabbricarſi ſulla deſtra riva, diaſi una diſtanza di pertiche 20. dalla medeſima, acciocchè il Primaro traboccando nelle ſue Piene poſſa dilatarſi, e ſcemar di forze prima d' arrivare al piè dell' argine.

Novità pregiudiziale agli argini del Poleſine.

Neceſſità della golena.

E tale fu appunto il ſaggio diſcernimento degli antichi Architetti nella coſtruzione degli argini del Poleſine. Or per qual fine d' intereſſe in oggi ſi abbandonino gli argini antichi molto diſtanti dalle rive, per qual cagione ſi alzino argini novelli ſulle ſponde medeſime, e non ſi dubiti punto di riſtringere la corrente, la quale così è più diſpoſta a corroderli, noi non ſapremmo indovinare altra ragione, fuorchè quella, la quale dalla lunga ſperienza è ſtata ad eſſi inſegnata, cioè, che ad impedire le irruzioni del Primaro ſono ſufficientiſſimi, ed arginelli ancor più baſſi, ed eſpoſti alla corrente immediata del fiume ſenza diſcapito di tanto terreno per uſo di golena. Ciò, che conferma quello, che ſi è detto di ſopra, vale a dire, che le Piene di Primaro non ſono quelle sì ſtrepitoſe, che ſi deſcrivono nelle Relazioni, ma la loro forza è proporzionale alla tenuità de' ripari, i quali modernamente ſi vanno facendo.

Tra gli altri diſordini in queſto genere, uno ci è paſſo più rimarcabile, e degno di compaſſione, che riferiremo quì. In quella parte di Primaro, che chiamaſi il *Traghetto* ſulla ſua riva deſtra al ſolito diſarginata vedeſi in oggi piantata un antica, e numeroſa popolazione, e ricca di buone fabbriche, e d' una bella Chieſa ſituata ſulle ſponde del fiume. All' oppoſto l' argine antico del Poleſine alla ſiniſtra era diſtante di molte pertiche dalla riva; e queſta ſpazioſa golena in occaſione di Piene permetteva al Primaro tutto il deſiderabile sfogo da queſto lato, ſenza che la corrente obbligata foſſe a caricare tutta ſulla riva deſtra, e ſulle ſue Caſe.

Diſordine dell' abbandono degli argini antichi, e delle golene.

Or l'anno passato per fare di questa golena una nuova ecconomìa, e convertirla in un Orto, si è dato principio ad altra arginatura sul labbro della riva sinistra, e noi stessi l'abbiam passeggiata nella sua sommità. L'effetto di questa novità contro gli antichi stabilimenti si è, che la corrente della Piena molto più ristretta si carica adosso la riva destra, e le abitazioni, e molto più a danno della Chiesa, la quale è sempre allagata in modo, che assai volte il Sacerdote è costretto a celebrare il Divino Sagrifizio cogli stivali, e co' piedi nell'acqua. Potrebbero, è vero, gli abitatori della riva destra ripararsi dalle inondazioni con un'argine circondario: Ma no. Le difese, i ripari tutti sono vietati dal Polesine, e si marciscano pur quivi quegli abitatori con tanto danno del Ferrarese, e di tutto il Principato, che non per tutto ciò si raddolcirà la dura legge, che vieta ad essi la naturale difesa.

APPEN-

APPENDICE

D'altri più rilevanti difetti de' mentovati argini in quel tratto di Primaro, che immediatamente s' appartiene alla difesa delle Valli di Comacchio da' Molini di Filo fino alla Chiavica d' Umana.

TRoppo importa ed all' adempimento del nostro dovere, ed alla giusta estimazione di questo affare, che da noi s' informino l' EE. VV. ancor più stesamente della qualità, e dello stato degli argini del Polesine, non solamente quanto alla già riferita loro depressione, ed irregolarità d' altezze, ma quanto ad altri più pericolosi difetti, particolarmente in quel lunghissimo tratto d' argine, che da Longastrino fino alla Chiavica d' Umana s' appartiene alla giurisdizione del Polesine, ed immediatamente divide il Primaro dal congiungimento con le lagune di Comacchio. Questa parte, siccome quella, che poco, o nulla interessa la difesa delle terre del Polesine, così è la più negletta. Quivi abbiam veduti gli argini in uno assai misero stato, e che richiedeva in molti luoghi quasi un totale rifacimento. Imperocchè noi abbiam detto bensì, e lo diremo più volte, che dal corso del Primaro niente possono temere le Valli di Comacchio, a condizione però, che non intervenga o l' arbitrio degli Uomini, o l' abbandono degli argini, od un qualche nascosto fine a rendere il Primaro minaccioso alle Valli. Altrimenti senza questa riserva nessuno potrebbe predire la sicurezza nemmeno della Città di Ferrara anche in vista de' suoi famosi argini di Po grande a Lagoscuro.

Abbandono degli argini.

Confessiamo però che da noi si è durato gran fatica a voler penetrare il mistero di questa trascuraggine. Imperocchè, se la debolezza, in cui si vogliono quasi a bello studio mantenere gli argini di questo tratto, fosse un mezzo idoneo a divertire dal Primaro le Piene di Reno, dell' Idice, della Savena, del Santerno, del Senio, come vorrebbono, si accorderebbe quasi per buono, per lodevole un così fatto artifizio. Ma se o bene, o male, che siasi, l' unione di questi fiumi già s' è fatta in Primaro, come s' è detto tante volte, se più non v' è scampo ad impedirla; con qual prò, ed a che fine, almeno in questa parte più gelosa, non si stabiliscono una volta gli argini con quella base, e golena, e scarpa, e con altri opportunissimi ripari dalle corrosioni, i quali felicemente si veggono posti in opera in poca distanza dal Signor Fermiere della pescagione delle Valli, in quel tratto, che a lui s' appartiene dalla Chiavica d' Umana fino al Mare? In fatti si

Fine incognito.

 con-

confrontino le opere da esso lui fatte in difesa delle sue arginature, i penelli, le palificate, le fascinate, l'accrescimento della grossezza degli argini dalla parte delle Valli, si confrontino pure con que' leggierissimi risarcimenti, che sonosi fatti nell'altro tratto d'argini dalla Chiavica d'Umana, andando all' insù, fino a' Molini di Filo, e più oltre, e presto si conoscerà quello, che abbiam veduto co' nostri occhi, cioè la nessuna sollecitudine di farli sussistenti in questa parte, e reggenti all' impressione, non che delle Piene, ma nemmeno delle acque basse di Primaro.

Confronto con gli argini della Camera Apostolica.

Il primo difetto, che ci cadde sotto l'occhio, navigando da Argenta alle Mandriole, fu l'osservare, che affine di risarcire gli argini dal solito abbassamento, si scavava la terra dall'alveo medesimo del Primaro al piè della riva, e dell'argine, cioè da quella poca scarpa, o golena, che il fiume erasi formato sotto le sue rive. Ma chi non sa, che la golena difende il piede dell'argine dalle corrosioni, e molto più la golena, e la scarpa prolungata nelle acque del fiume sono necessarie, quando l'argine è posto in isola tra il fiume, e le Valli di Comacchio, come si vede alquanto sopra i Molini di Filo fino alla Chiavica d'Umana. Se l'argine in questa sua situazione ha poco riparo nella base, quanto è facile che per alcuna delle tante cagioni accidentali si apra la via alle acque, ed al suo squarciamento?

Argini senza scarpa, e piede.

Adunque in questo tratto geloso, non solamente è disdetto il levare terra dalla golena, e dal piede dell'argine, ma anzi dee procurarsi studiosamente di sempre più accrescerla; e dove il fiume decorre sopra il piede dell'argine disarmato dalla golena, è indispensabile, che si applichi tutta l'arte a farvi de' nuovi interrimenti con pennelli, e fascinate verdi, le quali germoglino nell' alveo medesimo sotto il piè dell'argine, e più facilmente vi fermino le torbide, come abbiam veduto essersi lodevolmente praticato dal Sig. Lepri; e però le sue arginature niente temono di quella unione de' fiumi, che da tanti anni si è già fatta in Primaro.

Diranno, che dove l'argine rimane in isola tra la laguna di Comacchio, ed il Primaro, la terra pel suo risarcimento non può prendersi altronde, che dall'alveo medesimo, e dalla sua golena. Ma si risponde, che non fa certamente così il Signor Fermiere delle Valli di Comacchio, e chiunque ha vera premura della fermezza de' suoi argini; ch' egli non spoglia il piede, e la golena dell'argine per trovarsi la terra, ma la fa trasportare da altre parti, od anche dalla riva opposta. Egli è vero, che con ciò si accresce spesa; ma quando la spesa è necessaria non può incolparsi; ed anzi la buona ecconomìa la consiglia.

Argini senza ripari.

Il secondo difetto di questi argini in quel tratto, nel quale sono posti in mezzo fra la laguna di Comacchio, ed il Primaro, si è, che indifferentemente si lascia decorrere il fiume sotto il piè dell' argine, si lascia corrodere la riva, sulla quale è costrutto l'argine sen-

senz' alcuna sorta di que' ripari soliti a farsi per rispingere la corrente all'altra riva. Noi osservammo, che in alcuni siti sopra i Molini di Filo, e di sotto ancora, la corrosione erasi tanto avanzata, che pareva un'argine abbandonato al caso. Quanto sia facile il rispingere la corrente all'altra riva, e conservare salvo, e ben difeso l'argine, si potrà comprendere dal fatto medesimo delle arginature del Signor Lepri, le quali sono anch'esse egualmente isolate tra la laguna, ed il Primaro, e ciò non ostante si reggono in modo da non far temere alcun disastro.

Il terzo difetto consiste nella troppo scarsa larghezza di pochi piedi nella base già corrosa di quest' irregolarissimi argini da Longastrino fino alla Chiavica d'Umana. Or codesta gracilità li rende più disposti al trapelamento delle acque, ed alla rovina. Ma noi continuando le osservazioni, e giunti alla Chiavica d'Umana, dove hanno principio gli argini del Signor Lepri, quivi si scontrò con gli occhi immediatamente la molto maggiore solidità de' suoi argini fabbricati, e mantenuti con tutte quelle cautele, e regole solite a praticarsi, quando si vuole tener lontano qualunque pericolo di Rotta, o di corrosione.

Argini senza larghezza di base.

Il quarto difetto è conseguente dal precedente, ed ha principio da Argenta fino a Longastrino, e di quì fino alla Chiavica d'Umana, ch' è il termine degli argini malamente costrutti. Siccome per risparmio di spesa in tutto questo tratto si prescrive all'argine un'assai ristretta base, così colla stessa proporzione dovendosi regolare la pendenza da cima al piede, questa riesce talmente ripida, che le sole acque piovane bastano ad isfasciare gli argini con rigagnoli, e col loro scorrimento. Di simil fatta s' incontrò un tratto d'argine modernamente ristaurato, mentre si navigava da Argenta a Filo; e ci mosse alle risa il partito preso per reggere la terra, la quale difficilmente poteva sostenersi in quel pendìo, che poco si scostava dal perpendicolo, molto più se da qualche pioggia venisse stimolata a sdrucciolare al piè dell'argine. Viddimo adunque dalla barca, che tutta quella pericolante, e fresca superficie d'argine era stata coperta da certe tavole di stuore per un tratto lunghissimo, affine di difenderla dal guasto delle acque, fin a tanto che almeno la terra facesse presa, e s'indurasse. Ma chi ha mai veduto lavorarsi argini di simil fatta, che per tenersi in piedi, e per non morir di freddo hanno bisogno delle coperte di stuore, e di tavole di cannucce? Il Signor Lepri non fa così lavorare i suoi. Quì si vede regolata la pendenza, accresciuta la grossezza della base, e del suo piede prolungato ancor nelle acque di Primaro, dove fa bisogno.

Argini senza la giusta inclinazione.

Il frutto di questa nostra Visita in questa parte, fu una considerazione rilevantissima, la quale noi sottoponiamo all'EE. VV., ed è questa, che diremo. Tutto quel lunghissimo tratto di più miglia da Longastrino fino alla Chiavica d'Umana, dove l'argine è frap-

posto tra Primaro, e la laguna di Comacchio, pare a noi, che sarebbe miglior consiglio, ed anzi un necessario provvedimento, che consegnato fosse alla custodia del Fermiere generale della pescagione, e non già a' Possessori del Polesine. La ragione è chiara, ed è tolta da quella massima del *Cui bono*, che regola tutti gli affari del Mondo. Se codesti argini confinanti con la Valle di Comacchio si sfasciano per qualche Rotta, le acque di Primaro dove andranno a scaricarsi? Su le terre coltivate del Polesine? No certamente, ma immediatamente nella laguna di Commacchio, ove porteranno le torbide con altri danni notissimi della pescagione. Il Polesine si rimarrebbe in asciutto, e vedrebbe le rovine della Camera Apostolica, senza il minimo suo danno, eccettuatone qualche piccolo alzamento della laguna, la quale presto si scaricherebbe in Mare. S'aggiunge, che l'interesse di alcune Provincie richiederebbe anzi il fortunato accidente di qualche Rotta in questi argini confinanti con le Valli, perchè il Primaro, molto prima di portarsi al Mare per via più lunga, scaricandosi più impetuosamente nelle Valli di Comacchio, s'abbasserebbe di qualche piede all'insù, e darebbe lo scolo a tante terre superiori inondate dal Reno, dal Sillaro, e da altri torrenti.

Custodia di questi argini a chi debba consegnarsi.

Or qual più sconsigliato sistema si è quello di consegnare la custodia di questi argini a quelli, a' quali poco, o nulla importa della loro sussistenza; ed anzi la loro rovina può essere di giovamento, almeno per rapporto a molti particolari possessori. Con qual coraggio, e liberalità potranno questi far le spese della loro manutenzione, quando queste siano rivolte unicamente alla difesa, e vantaggio delle Valli Camerali, e del suo Fermiere? E perchè non anzi si risolve di gravare il Fermiere medesimo di questo carico, e di sollevarne i Possessori del Polesine, con la debita ugualianza però di qualche vantaggio proporzionato al nuovo peso?

E quì è dove abbiam luogo di dire una verità liberamente. Il zelo della Camera Apostolica pur troppo si è fatto giocare fuor di proposito. Tutte quelle fervide dicerie, delle quali vanno piene molte Scritture, non ci palesano un'atomo di vero zelo. Sono pretesti, sono coperte d'altri fini. Se vorremmo le Valli in avvenire sicurissime da ogni disastro di Rotta, sieno licenziati i vecchi Custodi degli Argini in questo tratto, e siane surrogato quel solo Custode, il quale dall'interesse proprio spronato sia a far da vero. Questo consiglio è indipendente dal nostro Piano; o si eseguisca questo, o no; o si lascino le cose del Reno nel misero stato di prima, codesta inazione sarà un gran male di molti, ma sarà sempre un gran bene della Camera Apostolica il commettere ad un Custode più vigilante, e niente sospetto la sicurezza delle sue Valli, delle sue rendite.

Falso zelo.

AR-

ARTICOLO V.

Della pendenza del Reno dalla Rotta Panfilj per la linea di Primaro fino ad incontrare la comune orizontale del pelo basso del Mare a' Molini di Filo, e delle due cadenti delle massime escrescenze di Primaro da' Molini di Filo al Mare.

SOMMARIO

Pendenza di Primaro decisa dal fatto medesimo della sua grande velocità in amendue i stati d'acque alte, e mezzane. Nuove sperienze, ed osservazioni. Il dubitare della pendenza di Primaro è una protesta contro il Fatto. Ordine prepostero di voler' applicare il corso de' fiumi alle teorie, e non le teorie al corso de' fiumi. Qualsisia fiume si stabilisce la sua pendenza proporzionale al corpo d' acque. Esempio del Reno dopo la Rotta Panfilj. Pendenza di Reno divenuta ora maggiore di quella della Visita Conti dalla Rotta Panfilj fino al Mare. Dalla sola livellazione Conti si dimostra, che la pendenza di Reno dalla Rotta Panfilj fino a' Molini di Filo, cioè all' incontro del pelo basso del Mare è di once 14. ½ per miglio. Si dimostra, che in Primaro questa pendenza sarebbe eccessiva. Effetto dell' unione del Reno con la Samoggia paragonato a quello dell' unione sua coll' Idice, Savena, Santerno, Senio, e Lamone. Si dimostra che da' Molini di Filo ha principio un nuovo moto accelerato di Primaro, spinto da due cadenti. Quanta forza abbia all' accelerazione la sola cadente del pelo, si dichiara coll' andamento di Po. Si spiegano due fenomeni dell' ultimo tronco, i quali sembrano opposti, cioè accelerazione maggiore, e pendenza di fondo assai minore. *Osservazione generale dell' Abbate Castelli. Tavola delle successive cadute della superficie di Reno per ogni miglio nell' ultimo tronco. Altra nuova cagione dell' accelerazione de' fiumi ne' loro sbocchi.*

SE le sottigliezze de' partiti non avessero oscurata la verità, poco ci darebbe che fare la pendenza del Reno dalla Rotta Panfilj per la linea di Primaro fino al Mare. Qual più autentica prova di soprabbondante pendenza si è il corso velocissimo, che ha già preso il Reno unito all' Idice, ed inalveato nel Primaro, dove questo è arginato? E mentre si contende tuttavia trà Teorici della quantità di questa pendenza necessaria al suo corso, il Reno ne ha già fatto la decisione col fatto: E non vi decorre il Reno da tan-

Tendenza di Primaro decisa dal fatto.

tanti anni felicemente in Primaro? E non vi entrano tutte le Piene dell' Idice, dopo la costruzione del Cavo Benedettino? Non s' è fatta nel Primaro l' unione del Senio, del Santerno, ed ultimamente del Lamone? Non s' è egli scavato il suo alveo? Non se lo è dilatato? E si dubita ancora della sua pendenza, se capace sia, o no, di sfogare tutti quest' Influenti? Ma se di fatto il Primaro li accoglie tutti, ed a tutti dà sfogo, e velocità; a che serve dunque quì cercare, e perder tempo intorno alla pendenza di Primaro? Il solo dubitarne sarebbe una protesta contro il fatto. Se abbiamo l' effetto della pendenza, che è la velocità della sua corrente, a cui vanno già in oggi unite le acque di tanti Influenti, qual bisogno abbiamo più di livellazioni, e di teorìe.

E che sia così, potrebbe bastare un cenno del risultato delle nostre osservazioni: Abbiam navigato il Primaro in due differenti stati d' acque basse, e mezzane. In amendue gli stati si son fatti gli scandagli dal Morgone fino al Mare. Il Battifango Ferrarese, che faceva questi scandagli, provò a suo gran costo l' effetto della gran velocità di Primaro. Con quanta forza di braccia cacciava egli ogni volta a piombo l' asta nel fondo del fiume per ritrarnela prestissimo, acciocchè al rapido corso del fiume, e della barca non si desse tempo di piegarla dal perpendicolo? Quante volte il viddimo sopraffatto dalla celerità della corrente, la quale gli rendeva inutili le misure dell' altezza, e con suo travaglio era costretto a ripeterle? a segno che dovette succedergli nella fatica qualche altro robusto Navicellajo. Che se il Primaro non avesse pendenza, se tardo fosse il suo corso, noi non avremmo sperimentati gli effetti di tanta velocità, anche in acque basse. Onde allora tra noi si conchiuse, che la sola fazione, ovvero l' ignoranza del fatto potevano far dubitare della sua pendenza.

Prove di fatto della velocità di Primaro.

E perchè quì si combatte co' fatti, non con le teorìe, riferiremo un' altra più convincente osservazione. Un giorno da Argenta si navigò verso le Mandriole. Lo stato di Primaro in quel dì era d' acque mezzane. Dopo un qualche miglio di navigazione ci scontrammo in un fenomeno curioso. Le acque correnti di Primaro, le quali prima erano assai chiare, in progresso ad occhi veggenti ci divennero più torbide. Si notò l' accidente, e per allora non se ne fece gran caso. Ma vedendo noi, che sempre più s' intorbidavano, in guisa che poco differenti parevano dalle torbide solite portarsi dalla Piena, vi facemmo maggior considerazione, e rivolti al Barcaiuolo Ferrarese Antonio Fantelli spertissimo delle vicende di Primaro, l' interrogammo qual ne fosse la cagione, la quale peraltro da noi già si comprendeva. Egli rispose ingenuamente, che la velocità delle acque di Primaro, maggiore in quel tratto, era quella, che corrodeva il fondo, e spargeva nell' acqua quell' interrimento, che andava sollevando.

Si

Si ordinò di presente nella stessa barca, che si registrasse codesto fatto, e la risposta del Barcaiulo nel nostro diario delle osservazioni più rimarcabili. E ben s'avvidde l'accorto uomo qual conseguenza da noi se ne volesse dedurre da questo fenomeno, il quale è familiare nel Primaro, come poi abbiamo udito da altri Navicellaj. Se adunque le acque correnti del Primaro anche nello stato di lor magrezza arrivano a scommovere il fondo, ed a farvi le torbide; qual maggior sovvertimento del fondo, e corrosione faranno le acque medesime in istato di Piena, quando la velocità diventa tanto maggiore senza paragone?

Altro sperimento della velocità.

Or'in vista di fatti così sonori, in vista della corrente di Primaro, e dell'unione già fatta nel suo alveo, di Reno, d'Idice, di Senio, di Santerno, e di tanti altri canali di scolo, in vista d'uno scarico di tutte queste acque felicissimo per tanti anni nel Primaro, a noi pare una cosa stranissima, che alcuni cerchino oggidì, se possano inalvearsi nel Primaro, se tuttavia possano avervi corso, pendenza, e velocità: Ci pare una cosa non mai più udita, che alcuni abbiano richiesta a tal fine nuova Visita, nuova livellazione per certificarsi di quello, ch'era già seguito; come se ora si chiedesse la livellazione per decidere, se il Tevere s'abbia la necessaria pendenza per decorrere in quello stesso alveo, per cui decorre di fatto al Mare. Il vero, e real corso de' fiumi si è quello, che prescrive la legge della pendenza; ma non la prende giammai da una teorìa di pendenza, che noi ci fingiamo in capo.

Diranno forse, che il Reno da Cento fino alla Rotta Panfilj si appropria una pendenza d'onc. 14.½ per miglio in circa più o meno, come si fa palese dalla livellazione. Adunque questa dovrà continuarsegli sempre ancora per il Primaro. Ma il Primaro dal Morgone fino ad incontrare il pelo basso del Mare, non ha che una pendenza di onc. 7. o 8. per miglio. Adunque il Primaro non è dotato di quella pendenza, ch'è propria del Reno, il quale vogliasi inalveare per la linea di Primaro. A questo discorso si riducono tutte le sottigliezze de' moderni Oppositori.

La difficoltà, che si muove, involge molti errori di fatto, e molti altri di Massima, e perciò noi nella risposta ci faremo a svolgere tutti questi nodi, che quì si vanno aggomitolando. Interroghiamo adunque gli Oppositori di nuovo, se il Reno unito all'Idice già da molti anni entri nel Primaro al Morgone, o no; e se poi si accompagni ancora col Santerno, e col Senio. Se vi entra, come l'abbiam veduto entrarvi, portati in barca dalla corrente della sua Piena per la Valle di Gandazolo al Morgone giù nel Primaro; e se le Piene dell'Idice già ci vanno inalveate dal Cavo Benedettino, e si uniscono col Reno nel Primaro, la quistione è decisa dal fatto. Tutto questo corpo d'acque maggiori del solo Reno cammina benissimo con quella pendenza, dicono, che s'abbia di 7. in 8. once per miglio; o sia perchè l'unione degli

Pendenza bastevole decisa col fatto.

altri

altri Influenti in Primaro lo renda quì meno bisognoso di caduta, come ben lo prediffe il Guglielmini, o sia per altra a noi incognita ragione della qualità del fondo di Primaro più o meno sabbioniccio, o creroso: Checche dicasi; noi dobbiamo pigliare la regola dal solo fatto, come suol farsi della pendenza di tutti gli altri fiumi. In fatti, in qual'altra guisa noi francamente diciamo, che da Cento fino alla Rotta Panfilj bastino al Reno once 14. ½ di pendenza, se non perchè troviamo, che il fatto sta così: e se il Reno superiore a Cento prima dell'unione con la Samoggia ha molto maggior pendenza, questa non si prende per regola generale di tutto il suo corso fino al Mare; ma si dice, che in quel tratto al Reno non bastano le once 14. ½, ma ce ne vogliono alquante di più; ed il perchè si risolve nel fatto; e se al Reno in Primaro bastano più poche once, chi vorrà maravigliarsene? In somma le nostre teorìe son troppo corte per definire quel più, e quel meno di pendenza, che si vuole il fiume o in un tratto, o nell'altro. Noi vorremmo misurare, e regolare tutt'i passi del Primaro, come d'un bambino, che non sa camminare; ma se fosse capace di ragione, si riderebbe egli delle nostre specolazioni. Non è il fiume, che debba a quelle conformarsi; anzi noi dall'attuale suo corso dobbiamo imparare le vere sue leggi. Se adunque il Reno inalveato nel Primaro coll'Idice, con la Savena, col Senio, col Santerno corre più veloce con minor pendenza, il fatto dimostra, che quivi non ha bisogno di maggior caduta, ed al più toccherà agl'Idrostatici lo specolarne la ragione.

Sebbene, siccome dopo la Visita Conti del 1761. abbiam'ora trovato, e dimostrato un molto maggior scavamento di due, ed anche di tre piedi nel tratto inferiore di Primaro; noi da questo fatto possiam dedurre, che siasi il fiume accresciuta ancor la pendenza nel tratto superiore, e non di poche once per miglio. Imperocchè questa è l'universale proprietà di tutt'i fiumi, che o con lo scavamento in una parte, o con l'alzamento in altra si adattino il loro alveo a quella pendenza, ch'è proporzionale alla portata delle loro acque, e de'nuovi Influenti.

Ogni fiume si stabilisce la sua pendenza.

S'aggiugne un'altra rilevantissima considerazione, ed è, che qualsisia fiume introdotto in un nuovo alveo, se quivi non trova quella pendenza, che gli sarebbe naturale al suo corso, se la fa da se, ed in parti lontanissime, e superiori o rialza il fondo colle deposizioni, o lo spiana, ed abbassa nelle inferiori, fino a prepararsi quel piano inclinato, nel quale poi costantemente si stabilisce. Ne abbiamo un'esempio nel Reno medesimo. Prima che accadesse la Rotta Panfilj nel 1750; cioè, quando il Reno decorreva inalveato, e sostenuto dalle sue arginature fino alla Rotta molto più lontana di Mirabello, le sue Piene in Cento riuscivano sensibilmente più alte di pelo, ed il più delle volte inondavano le

sue

sue golene, come ci hanno riferito i più diligenti Osservatori della Città di Cento. Ma quando il Reno ruppe alla Panfilj, le sue Piene isboccando in un piano più basso, s'abbassarono di pelo in distanza di molte miglia superiormente a Cento, ed il fondo stesso si rese più declive per lunghissimo tratto all'insù.

Nel 1761. in quella generale livellazione, che si fece dalla Rotta Panfilj per il Primaro fino al Mare, si scandagliò l'altezza del fondo di Reno alla medesima Rotta per rapporto alla comune orizontale del pelo basso del Mare, e se ne registrò la livellazione riferita ad un punto stabile d'una Casa quivi contigua. Or quì ci cadde in mente di rinnovarne lo sperimento, e la stessa livellazione, e scandaglio, affine di osservare se dal 1761. fino al 1766. il fondo di Reno nel medesimo sito della Rotta Panfilj si fosse maggiormente alzato, ovvero abbassato; ed a rinnovare questo medesimo sperimento ci spronò la fortunata occasione di avere in compagnia que' medesimi valenti Professori Signor Forecchi Perito Ferrarese, ed il Signor Dottor Mariscotti celebre Professore di Matematica nell' Instituto di Bologna, i quali si segnalarono nella Visita Conti o in prescrivere, o in eseguire le tante livellazioni. Si venne da essi allo sperimento alla presenza nostra, e si trovò, che dalla Visita Conti fino alla nostra Visita in Ottobre del 1766. il fondo di Reno s'era alzato d'un piede di più in questo sito; ciò, ch' era naturalissimo a seguire. Imperocchè essendosi già quivi inalveato il Reno in mezzo alle sue alluvioni, torna ora a riprendere quell' andamento, quel corso, che aveva nel suo alveo, e si restituisce la primiera altezza di fondo. Onde se ora si ripigliasse un'altra livellazione dal fondo più alto del Reno alla Rotta Panfilj fino allo sbocco del Primaro in Mare, dove abbiam trovato in questa Visita scavamento d'un piede, di due, e di tre, più di quello, che ci rappresentano le sezioni medesime della Visita Conti, certamente la nuova livellazione ci darebbe ora un piano molto più inclinato di alquanti piedi, e ci troveremmo in un nuovo vantaggio di molto maggior caduta totale.

Esempio della nuova pendenza di Reno scoperta nel 1766.

Pendenza di Reno nel 1766 maggiore di quella del 1761.

Non si dice quì ciò, perchè di questo accrescimento di pendenza se ne voglia pur fare un gran stato, un gran romore nel nostro Piano: No. Noi ne abbiamo d'avanzo di quella pendenza, che ci dà la sola livellazione Conti: Non vogliamo profittare delle nostre scoperte. Diciamo soltanto, che quand'anche il Reno per iscaricarsi con più lena in Mare per il Po di Primaro si trovasse mancare due, o tre piedi di caduta, e più ancora, il fiume stabilito di fondo saprà ben'esso trovarseli, dove noi forse non pensiamo: Nè l'andamento de' fiumi può circoscriversi dalle nostre troppo limitate viste.

Dalle cose dette si può raccogliere, che il Reno dalla Rotta Panfilj entra in Primaro con quella pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, che suol darsi al Reno solitario, e ci siamo ristretti alla sola livellazione

zione

zione del 1761. nello stato del Reno d'allora, senza voler far guadagno dalle nostre ultime osservazioni, perchè, come abbiam detto, non ci fanno bisogno altri ulteriori soccorsi. Ma che diremo poi, quando si dimostri, che quella pendenza, ch'è propria, e comune al Reno solitario, riesce eccedente al Reno unito agli altri fiumi Idice, e Savena al suo sbocco in Primaro. Imperocchè se la sola unione della Samoggia al Reno al di sopra di Cento basta a scemarne la precedente pendenza di alquante once per miglio, quanto più quì nel Primaro l'unione dell'Idice, e della Savena di tanto maggior portata d'acqua, che non è la Samoggia? Da quanti altri scoli, e canali copiosissimi d'acque viene quì accresciuto il Reno prima di giugnere a' Molini di Filo? Noi non vogliamo però definire quanta diminuzione di pendenza cagioni nel Primaro il concorso di questi nuovi influenti, come hanno fatto con azzardo altri Scrittori: Non abbiamo sperienze, che ci diano una regola generale di quella proporzione, che osserva la natura delle acque, tra lo scemamento di pendenze, e l'aumento de' nuovi influenti. Molto meno si può definire la verisimile portata d'acque di torrenti irregolarissimi per calcolarne la proporzionale diminuzione della pendenza del fondo. Noi appoggiamo i nostri discorsi sulle Massime certe idrostatiche, che *maggior corpo d'acque richiede minor pendenza*. E però quella pendenza di once 14. circa per miglio, che si attribuisce al Reno dopo l'unione della Samoggia, sarà certamente eccedente allo stesso Reno in Primaro dopo il concorso dell'Idice, e della Savena, e d'altri minori influenti.

Pendenza d' once 14. per miglio eccessiva in Primaro.

Ci pare però che alcuni non siano peranco soddisfatti appieno. Checchè dicasi dell'unione d'altri Influenti in Primaro, e del veloce suo corso, e scavamento di fondo, dove corre arginato, vorrebbono pur eglino vedere il Reno spiccarsi dalla Rotta Panfili, entrar in Primaro, ma sempre con uniformità di pendenza di quelle once 14. per miglio a un dipresso, con cui una volta essi hanno voluto canonizzare la caduta, e l'andamento di Reno. Altrimenti par loro, che, anzichè correre, zoppichi il Reno anche in Primaro. Orsù, giacchè la livellazione Conti ci presenta un panno assai largo da tagliare intorno a questa tanto desiderata pendenza, faremo loro liberalissimi nell'accordargli quel che vogliono a piacimento. Discoriamola dunque così.

Se dalla Rotta Panfilj noi dimostriamo potersi condurre il Reno inalveato entro il Primaro con una sempre costante pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, e con tal pendenza ci riuscisse di farlo arrivare per miglia 31. $\frac{1}{2}$ fino a quel punto di fondo, ove va a battere la comune orizontale tirata dal pelo basso del Mare: Noi siam certamente persuasi, che i più acerbi Contradditori della linea di Primaro non avrebbero di che opporre almeno in questa parte. Imperocchè una tal vantaggiosa pendenza è appunto quella, che

Pendenza d' once 14 per miglio dimostrata ancor nel Primaro.

ha

ha il Reno unito alla Samoggia fino alla Rotta Panfilj; e quando con questa medesima pendenza il Reno nel Primaro giunga a quel fondo, che giace nello stess'orizonte, e livello del pelo basso del Mare, in questo sito giustamente può considerarsi il vero, e reale suo sbocco in Mare, ove il Reno, cioè il Primaro, va a spianarsi sul pelo basso del medesimo con quella sì gran cadente della sua superficie, di cui parleremo in appresso.

Dalla semplice immaginazione d'un caso a noi favorevole passiamo al vero fatto. Prendasi in mano il Profilo della livellazione Conti, ch'è il nostro solito, ed unico oracolo da consultarsi. Quì già si vede, che il pelo basso del Mare si è considerato per la comune orizontale, alla quale si riferiscono tutte le misure di questa accuratissima livellazione. Si osserva inoltre, che dal pelo basso del Mare prolungando all' insù entro l'alveo di Primaro la medesima orizontale, questa va a battere, e tagliare il suo fondo pertiche 80. sopra il canale de' Molini di Filo. Fermiamoci quì, e riscontriamo sullo stesso Profilo con qual pendenza continuata, ed uniforme il Reno si scaricherebbe sul pelo basso del Mare. Primieramente trovasi, che dal fondo di Reno dalla Rotta Panfilj fino a questo punto di comune livello col Mare la caduta totale è di piedi 37. 7. 7.; che la distanza dalla suddetta Rotta al medesimo punto è di miglia 31. $\frac{1}{2}$ Distribuendo adunque in questo intervallo la total caduta di Reno, si darebbero a ciascun miglio onze 14. $\frac{1}{2}$ di pendenza. E quando il Reno sbocchi sul pelo basso del Mare con una caduta o uguale, o di pochissimo, o di alcuni punti solranto differente da quella, che ha il Reno solitario inalveato da Cento fino alla stessa Rotta, qual cosa può desiderarsi di più?

Sbocco, o sia caduta di Reno sul pelo basso del Mare.

Diranno forse altri, che codesta pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio nella livellazione della Visita Conti non trovasi uniformemente distribuita in tutto questo lunghissimo tratto di miglia 31. $\frac{1}{2}$ fino a' Molini di Filo, ma anzi molto irregolarmente, perchè ove la pendenza è di once 20., ove di 17., ove di 15., ed ove di 9.: Ma la risposta di questa frivola difficoltà salta agli occhi di tutti. Quando vuolsi inalveare un nuovo fiume da un termine all'altro, la prima regola si è sempre quella di considerare, se al termine, al quale si vorrebbe condurre, il fiume vi avrebbe quella total caduta, che aveva già in ugual tratto del suo alveo antico; perchè allora il nuovo fiume può ripartirsela o regolarmente in ciascun miglio, o irregolarmente, come richiedono tante altre cagioni, lequali concorrono al suo naturale movimento. Or se in tutto il tratto della già detta inalveazione di Reno la sua totale caduta sul pelo basso del Mare lo rende capace di farsi questa costante pendenza di once 14. $\frac{1}{2}$ per miglio, noi non dubitiamo punto, che il Reno se la distribuirà da se assai prestamente, quando così richiegga il naturale suo corso, secondo la supposizione degli Oppo-

posi-

positori, la quale noi per ora vogliam loro menar buona per non ingaggiare con essi altre nuove liti. Se il Reno non può decorrere felicemente, se non con quel suo passo andante, ciò non si contrasta. Ma quì accaderà quello, che si osserva in tutt'i fiumi, i quali si sono stabilito il loro nuovo fondo nel corso di qualche anno, ed è, che il Reno si spianerà il fondo, ove la pendenza passerà un pochetto i limiti delle famose onze 14. ½ per miglio, ed ove la troverà scarsa, se l'accrescerà ove con alzamento, ed ove con iscavamento. Purchè la totale sua caduta da un termine all'altro lo renda capace di questa riduzione ad una costante misura di declività per miglio, lasciamone il pensiere, e l'opera d'eseguirla al Reno medesimo, quando fortunatamente s'incontri per qualche tratto nelle stessissime circostanze di uniforme resistenza del fondo, di uguali larghezze delle sue sezioni, e di continuata rettitudine di corso.

Ripartimento della totale caduta.

Intorno a questo cotanto preciso, e scrupoloso ripartimento di pendenza, il quale quì vuolsi ora permettere, per secondare, non la natura del corso de' fiumi, e del Reno, ma piuttosto le false invecchiate persuasioni degli Oppositori, abbiam' udito moversi una difficoltà, ed è questa, che quando il fondo di Reno dalla Panfilj fino a' Molini di Filo si dovesse col tempo disporre sù d'un piano pendente le once 14. ½ per miglio, come in fatti dalla livellazione Conti s'è dimostrato esserne capace, ne seguirebbe alzamento grande di alquanti piedi al fondo di Primaro verso il Morgone.

Difficoltà mossa dall' alzamento del fondo.

Ma si risponde che questi tali Oppositori troppo vogliono ristringere al loro limitato modo di pensare l'arte più sottile, e più segreta della natura nello stabilire la pendenza de' fiumi, che sboccano in Mare. E perchè non anzi dall'inalveamento del Reno, e di tutt'i fiumi in Primaro non si promettono eglino con ogni sicurezza scavamento maggiore da Molini di Filo verso la foce del Mare? Forse che la natura nel distribuirsi una regolare pendenza fino al Mare è sprovveduta d'ogni altro mezzo, fuorchè di quello dell'alzamento del suo fondo nelle parti più lontane? Quanta maggior profondità noi già abbiam trovato in quest'ultimo tronco di Primaro dall'epoca della Visita Conti, ch'è quell'unica, che quì consideriamo, perchè è quell' unica, che ci ha assicurati i dati? Ma quando poi si arginasse il Reno nel Primaro, e s'impedissero le tante sue espansioni, quando si restituisse al Primaro, il Lamone, quando s'inalveassero nel Primaro il Sillaro, la Quaderna, la Centonara, e tanti altri copiosi scoli, quanta forza e dalla velocità, e dalla massa si accrescerebbe al Po di Primaro per iscavarsi il fondo, non solamente a' Molini di Filo, ma molto più all' insù; onde l'intersecazione della linea del pelo basso del Mare col fondo di Primaro verrebbe a portarsi molto più superiormente per alquante miglia, e la cadente del suo fondo fino alla

Risposta presa dell' abbassamento del fondo.

foce

foce del Mare si abbasserebbe d'alcuni piedi sotto il pelo basso del medesimo? E non è questa l'induzione generale di tutt'i fiumi, che sboccano in Mare, i quali con quella medesima proporzione, colla quale da nuovi Influenti si accresce loro la forza, più prestamente collo scavamento vanno ad incontrare il concorso del pelo basso del Mare ad una maggior distanza dalla loro foce? Se il Primaro dal 1761. fino al 1766. si è scavato il suo fondo nell'ultimo tronco fino a due, ed anche tre piedi, non ostante il lagrimevole suo spandimento sulla riva destra disarginata, quanto maggiore, e più disteso profondamento si farà colla semplice sua arginatura, e coll'aggiunta di tanti altri grandiosi Influenti? Non sono questi indovinamenti, nè conghietture; sono conseguenze certissime, derivate dall'esperienza, e da principj indubitati.

Non si nega già che a questo uniforme ripartimento delle once 14. per miglio non si rendesse necessario un qualche moderato alzamento di fondo nelle parti ancor più lontane, come già s'è dimostrato essere avvenuto nel fondo di Reno alla Panfilj dopo la Visita Conti. Ma perchè mai dagli Oppositori vuolsi regolare la detta distribuzione col solo alzamento del fondo di Primaro al Morgone, e non anzi collo scavamento del suo fondo nelle parti inferiori da Argenta fino alla foce? quando questa operazione è la prima, e la consueta di tutt'i fiumi, che si portano al Mare. Non si creda dunque che a' Molini di Filo, immobile star si debba l'origine della nuova cadente sotto il pelo basso del Mare. Inalveati che siano nel Primaro tutt'i fiumi, la linea del pelo basso del Mare s'inoltrerà fino ad Argenta, o più oltre ancora, quanto maggiore si farà il corpo d'acque del Primaro.

Avanzamento della nuova cadente sotto il pelo basso del Mare.

Si opporrà forse quel consueto disimpegno da simili conseguenze, che le torbide dell'Idice, del Santerno, del Senio &c. impediranno lo scavamento con interrire il fondo, e faranno anzi che l'intersecazione del fondo di Primaro col pelo basso del Mare si porti più all'ingiù verso la foce. Ma quelli, che così oppongono, non sono più in tempo di poter' abusare di queste dottrine prese dagli effetti delle torbide, delle quali se n'è fatto pur troppo gioco per l'addietro. Son finiti i sistemi delle acque chiarificate in Primaro con tanta rovina delle Provincie superiori: No, che non si possono più oscurare quelle massime certissime che il *molto maggior corpo d'acque prevale a cento doppj più nello scavamento, di quello che possa contrastarlo la natura delle torbide*. Parleremo da quì in avanti del Primaro, come parlavasi tempo fa di questo medesimo canale, quando vi decorrevano le Piene torbidissime d'un ramo del Po grande, e non certamente chiarificate prima nell'espansioni delle Valli, ed anzi non usciremo più dalle regole comuni a tutt'i fiumi torbidissimi, che vanno al Mare, il Tevere, l'Arno, l'Adige, il Po grande di Lombardia. Che ha che fare la loro torbidezza con quello scavamento, che si fanno

Regole comuni de' fiumi torbidi.

no del fondo sotto il pelo basso del Mare fino alla distanza, chi di 20., chi di 30., e chi di 70. miglia dalla foce del medesimo? E tanto basti a dimostrare che al corso di Reno in Primaro potrebbe avervi luogo la distribuzione d'una regolare cadente d'once 14. ½ per miglio, dalla Rotta Panfilj fino a' Molini di Filo.

Fin qui abbiam voluto soddisfare ancor' a quelli, che fossero attaccati a questa superstiziosa distribuzione. Del resto, diciamolo pur liberamente, certi Scrittori in questa controversia ci pajono un po' troppo sofistici nel voler ridurre l'andamento d'un fiume a misurate regolari cadenze, come farebbe un Maestro di Ballo col Ballerino suo scolaro. Eh che la natura non s'è mai legata a queste leggi. Diasi un occhiata al Profilo medesimo della livellazione superiormente alla Rotta Panfilj fino a Cento, ed alla Samoggia; quanta varietà di cadute ha in ciascun miglio lo stesso Reno? Egli è vero, che gl' Idrostatici sogliono distribuire la sua caduta totale in parti uguali di misure; ma ciò fanno per chiarezza maggiore, e comodo di chi legge, ma non mai perchè il fiume debba subordinare il suo corso a questa distribuzione. In fatti chi si pigliasse la briga di livellare la pendenza di molti fiumi della nostra Italia, quanta diversità vi troverebbe, passando semplicemente da un fondo arenoso, e leggiero ad un'altro tenace, e duro; ovvero da una sezione più stretta ad un'altra più larga, ovvero da un corso retto ad un'altro tortuoso. Nessun Teorico per grande, e penetrante ch' egli siasi, potrà definire giammai codesti gradi di pendenza sempre conformi alle medesime distanze, ed in circostanze tanto diverse nel lungo corso d'un fiume. Queste sono idee platoniche, che ci nascono in capo, quando si filosofa de' fiumi al tavolino, ove ci lavoriamo le teorìe a modo nostro; ma queste ci svaniscono tosto sul campo in vista dell'irregolarissimo movimento de' fiumi. Potrà bensì un dotto Teorico argomentare dall'induzione, e dire, che, se a cagion d'esempio, il Reno da Cento alla Rotta Panfilj ha una tanta cadente, quanta basterebbe a potergliene distribuire once 14. per miglio; anche dalla Rotta Panfilj fino ad incontrare il pelo basso del Mare decorrerà con egual felicità, se avrà una somigliante cadente, come abbiam dimostrato fin quì. Quest'argomentazione va bene. Ma come poi dal fiume si ripartisca ciascuna particolare cadente, se più ne voglia dare ad un miglio, che ad un'altro, se anche con minor caduta possa il fiume sortire un' eguale velocità, quando s' incontri in minor' impedimenti di soffregamento di fondo, e di rive per rapporto al medesimo corpo d'acque: Chi s'ardirà mai di farne l'indovino.

Ripartimento irregolare della totale caduta.

Ed ecco che finora abbiamo, per così dire, condotto come per mano il Reno dalla Rotta Panfilj per il Primaro allo scontro del pelo basso del Mare con una cadente capace almeno d'once 14. ½ per miglio. Ma non si creda già, che una tanta quantità di caduta

se

se gli renda necessaria fino a questo termine? Nulla meno. Ciò sarebbe un' errore. Abbiamo solamente voluto con un' eccesso di declività far tacere una volta quelli, che si querelano sempre della scarsa pendenza di Reno in Primaro, e fanno le meraviglie, che vi siano Idrostatici al Mondo, che progettino la linea di Primaro. Ma quì, per far toccar con mano il loro inganno, dimostreremo ora tutto all' opposto, che la detta pendenza di once 14. ½ per miglio in Primaro è troppa, ed eccede la portata dello stesso fiume.

Pendenza d' once 14. per miglio dimostrata eccedente in Primaro.

Egli è certissimo quel, che affermò il Guglielmini, e lo dimostra la sperienza, che un fiume partendo dalla sua origine, se da nuovi Influenti viene accresciuto si va egli scemando con pari proporzione la sua pendenza. Senza partirci dal Reno, prendiamone gl' insegnamenti da lui medesimo, e dalla sua unione con la Samoggia, di cui abbiam dato un cenno poco fa. Il Reno nella parte superiore di miglia tre sopra lo sbocco della Samoggia pende a ragione di piedi 2. 1. 6. per miglio in circa. Nella parte inferiore alla Samoggia tre miglia sotto lo sbocco pende a ragione di piedi 1. 8. 4. per miglio. Adunque la caduta di sotto alla Sammoggia scema a ragione d' once 5. e punti due per miglio. Or se la sola unione della Samoggia col Reno tanto diminuisce la sua caduta; che farà al Morgone l' accrescimento a Reno d' un nuovo corpo d' acque il doppio, il triplo maggiore di quello della Samoggia, cioè l' unione dell' Idice, della Savena, e di tanti altri copiosissimi scoli, e torrentelli, che dalle terre superiori quivi vanno a scaricarsi in Primaro? Eh, che quando il Primaro fosse arginato a destra, la pendenza di onc. 8., o 7. per miglio non sarebbe quasi da potersi soffrire da una portata d' acque cotanto maggiore. Ma se consideriamo poi nel progresso l' unione del Santerno, e del Senio, quant' altra diminuzione di caduta dee farsi? E se vi aggiungeremo il Lamone, il Sillaro, la Quaderna, la Centonara, e gli altri piccoli scoli di Marmorta, potrà il Reno nel Primaro scaricarsi in Mare con una caduta ancor molto minore. E' bensì vero, come si è detto, che non abbiamo dall' idrostatica regole certe per definire, e per poter predire di quanto precisamente da ciascun' Influente diminuir debbasi di pendenza il fiume principale. Intanto egli è certo, che la diminuzione sempre è conseguente all' accrescimento delle acque; e molto lume di somiglianti scemamenti, almeno per rapporto al Reno, ci può dare la Samoggia, ed altri Influenti superiori. Una sola cosa è da notarsi, ed è, che quì combattiamo co' nostri Oppositori in una foggia assai curiosa, e liberale. Essi chieggono poco, e noi diam loro molto di più. Essi pretendono, che il Reno cammini con una pendenza proporzionale al suo corpo accresciuto in Primaro. Noi siam loro liberali più di quello, che chiedono, cioè d' una pendenza d' once 14. ½ per mi-

Diminuzione di pendenza per la sola unione colla Samoggia.

Unione d' altri fiumi diminuisce la pendenza.

miglio, quale ha il Reno folitario da Cento fino alla Rotta Panfilj; quando attefi i nuovi Influenti in Primaro in quefto tratto farebbero contenti d'una molto minor pendenza.

Finalmente ripigliano altri a contraddire, e dicono, che fi commette da noi un'equivoco, volendo confiderare per termine della totale caduta di Primaro, e per un'equivalente fuo sbocco in Mare quel punto, e quell' incominciamento di fondo, che coincide coll'orizontale del pelo baffo del medefimo Mare. Dicono, che il fatto non iftà così, e che da' Molini di Filo il Primaro, quantunque ivi rifenta in ogni ftato il rigurgito del Mare, il quale vi fi vedrebbe fe l' alveo fuperiore foffe afciutto; non pertanto da quel punto continua il fiume il fuo corfo per altre miglia 19. incirca prima di metter foce al Mare; e però quefto punto, che noi prendiamo per termine della totale fua caduta, come fe quì entraffe in Mare, non farebbe quello da confiderarfi; perchè da quì al Mare il Primaro fi fa un' altra nuova caduta.

Sbocco equivalente in Mare.

Si rifponde, che ci piace l'iftanza, perchè apre a noi un nuovo campo d' illuftrare quefta materia colle nuove fcoperte fatte da moderni Idroftatici, e fegnatamente in occafione della celebre livellazione Conti, la quale ha pofta in miglior veduta la primaria proprietà dello sbocco de' fiumi in Mare. Adunque farà da dimoftrarfi da noi, come a quefto punto de' Molini di Filo, dove s' incontra la comune orizontale del pelo baffo del Mare, s' abbia ora il fuo termine la regolare cadente da noi fin quì defcritta del corfo fuperiore di Primaro, e che quì appunto prenda il nuovo fuo incominciamento l' altra più precipitofa cadente del fiume, la quale non dee confonderfi, nè pigliarfi per la medefima con la prima, perchè regolata da forze motrici diverfe; farà da dimoftrarfi, che da quefto punto comincia un' altro moto accellerato del fiume, fpinto da due cadenti, cioè dall'una del fondo ifcavato molti piedi al di fotto del pelo baffo del Mare, e dall' altra cadente più valida della fuperficie, la quale anch' effa s' incurva per molti piedi ad ifpianarfi ful pelo baffo del Mare con quella medefima forma d' accellerazione, con cui fi mettono in più veloce movimento le acque correnti, le quali cadono dalla fommità delle loro cateratte, e foftegni. Diamo principio a quefte regole da una generale offervazione.

Termine della regolare cadente, e principio d'un moto accelerato fino al Mare.

E' proprietà generale di tutt'i fiumi, che vanno a metter foce in Mare, che in quel punto, ove il loro fondo coincide coll' orizonte del Mare, ancorchè lontano per molte miglia, quivi appunto abbiano il fuo principio due fenomeni, i quali fembrano un paradoffo, cioè, *accelerazione uniforme di velocità molto maggiore della precedente, e pendenza affai minore del loro fondo*, a fegno di farfi quefto ancora orizontale per molte miglia, e pofcia eziandio acclive verfo la foce. L' Abate Caftelli fu il primo offervatore di quefto notabile accrefcimento di velocità in qualche deter-

terminata distanza dal Mare più, o meno, secondo la grandezza de' fiumi; ed alle cose che siam per dire, gioverà il registrarne quì la di lui bellissima osservazione al Corol. 14. della misura delle acque correnti. *Nei fiumi reali, ch' entrano in Mare,* dic' egli, *come quì in Italia Po, Adige, ed Arno, i quali per le loro escrescenze sono armati di argini, si osserva, che lontano dalla Marina hanno bisogno di una notabile altezza d' argini, la quale altezza va poi di mano in mano scemando, quanto più s' accosta alla Marina; in modo tale, che il Po lontano dal Mare cinquanta, ovvero sessanta miglia intorno a Ferrara avrà più di 20. piedi d' altezza d' argini sopra l' acqua ordinaria; ma lontano dal Mare dieci, o dodici miglia solamente, non arrivano gli argini a 12. piedi d' altezza sopra la medesima acqua ordinaria; ancorchè la larghezza del fiume sia uguale &c. Ma noi coi nostri principj possiamo rendere la ragione di tal' effetto, e dire, che quell' eccesso di quantità d' acqua sopra l' acqua ordinaria va sempre acquistando maggior velocità, quanto più s' accosta alla Marina, e però scema di misura, e per conseguenza di altezza.*

Proprietà generale de' sbocchi de' fiumi in Mare.

Ma quì è appunto dove nasce il dubbio. Imperocchè secondo il Profilo del Po grande nella Visita d' Adda, e Berberini del 1693. esibito alla Sagra Congregazione, la pendenza del suo fondo in distanza di 70. miglia dal Mare si va diminuendo in modo, che lo stesso fondo cammina per lungo tratto orizontalmente, ed anzi verso la foce è acclive notabilmente con risalire per molti piedi. Lo stesso dee dirsi di tutt' i fiumi, che vanno al Mare, più, o meno, secondo la portata delle loro acque. Accelerano tutti il loro corso nell' accostarsi al Mare, e scemano allo stesso tempo di pendenza: Ma lo scioglimento del dubbio ci vien dato dallo stesso Profilo di Primaro fatto con una così esquisita accuratezza, e perizia, che forse per l' addietro non se n' è fatto uno simile, il quale ci abbia scoperta la vera origine di questa strana accelerazione di tutt' i fiumi al Mare nell' ultimo loro tronco. Codesto benemerito Profilo di Primaro ci presenta due cadenti: La prima si è quella, che tutt' i fiumi, che vanno al Mare si formano da se, iscavando il loro letto per molti piedi di profondità sotto il pelo basso del Mare, come avviene al Po, al Tevere, all' Adige, all' Arno, e come ci presenta quì il Profilo della livellazione di Primaro, che da Molini di Filo al Mare per miglia 19. conduce la cadente del suo fondo piedi 10. 1. 6. sotto il pelo basso del Mare nell' ultimo suo sbocco. Onde a ciascun miglio apparterebbero onc. 7. incirca di questa pendenza.

Velocità maggiore, e pendenza minore.

Cadente del fondo.

La seconda più vantaggiosa cadente si è quella regolata dal pelo delle massime escrescenze di Primaro. Questa poco dopo comincia sensibilmente a piegarsi dal suo parallelismo, dove comincia il fondo ad abbassarsi sotto la linea orizontale del pelo basso del Mare: E questa inflessione fassi più visibile superior-

 men-

Cadente, ed Inflessione del pelo.

mente allo sbocco del Santerno quattro miglia. Or questa cadente dal predetto principio della sua curvatura fino alla foce per la distanza di 17. miglia, si è di piedi 14. 6. 0., e però quando si volesse uniformemente ripartirla a ciascun miglio ne toccherebbero once 10. $\frac{1}{2}$ incirca.

Si rifletta quì di passaggio a quel, che la quotidiana sperienza c' insegna, che sopra un fondo perpetuamente orizontale d' un canale l'acqua vi può decorrere con una grandissima velocità, senza che riconosca altra cagione del suo movimento, che l' inclinazione talvolta appena discernibile del suo pelo. Il Po certamente corre su d' un fondo, che in molti tratti poco si discosta dalla linea orizontale, e vi corre con una velocità assai rapida, la quale non riceve altra determinazione, che dalla insensibile inclinazione del suo pelo, la quale talvolta sottentra da se sola a far le veci della cadente del fondo, ed assai volte si unisce a questa per accrescere il movimento. Or se una cadente appena sensibile di superficie può in lunghissimo tratto imprimere tanta velocità nelle acque correnti de' fiumi, e de' canali, quanta ne potrà dare al Primaro una cadente di piedi 14. $\frac{1}{2}$ nell' intervallo di sole 17. miglia?

Cadente del pelo, quanto conferisca alla velocità.

Ma ritornando al nostro proposito, si uniscano ora le due cadenti, l' una di piedi 14. $\frac{1}{2}$, l' altra di piedi 10. 1. 6. incirca, le quali cospirano alla medesima accellerazione con forze unite; e ripartendo la somma di piedi 24. 7. 6., nella totale distanza di miglia 19. dal Mare, la quale comprende amendue le cadenti, la massima escrescenza avrebbe di pendenza once 15. 6. in ciascun miglio: Pendenza che oltrepassa tutta quella, che suole attribuirsi al Reno solitario da Cento fino alla Rotta Panfilj, e molto più dopo l'unione degli altri Influenti al Morgone.

Unione delle due cadenti.

Che il Primaro poi in quest'ultimo suo tronco si distribuisca ciascuna delle due cadenti con eguali misure per miglio, noi non l'affermiamo assolutamente; ma in ciò ci siam conformati al comun modo di pensare, come si è detto di sopra. Del resto, se vogliamo attenerci alle leggi della natura, ed al fatto del Profilo medesimo, le due cadenti, cioè l' una del fondo, e l'altra della superficie, si accordano in ciò, che mentre la prima sol pochissimo va crescendo nel suo progresso verso la foce, la seconda cadente dal suo primo piegamento alquanto sotto i Molini di Filo si va talmente accrescendo, che nelle ultime tre miglia ci dà una caduta di once 17., e poi 18., e finalmente di tre piedi verso la foce. E questo progresso è più conforme alla natura, la quale da uno stato all' altro non vi passa per salto, ma per tutti gli gradi intermedj. Esporremo quì la Tavola di queste successive cadute della superficie, le quali soffrono qualche accidentale variazione dall' incontro de' due sbocchi del Santerno, e del Senio.

Progresso di ciascuna cadente.

La

La caduta della ſuperficie della maſſima eſcreſcenza del Primaro dal punto ſopra lo sbocco del Santerno miglia 4. fino allo sbocco di eſſo Primaro in Mare è di piedi 14. once 11. e punti 6., ed è una diſtanza di circa a miglia 17., come tutto ſi rileva dal Profilo del Primaro fatto nella Viſita Conti. Ripartendo la detta pendenza nelle predette miglia 17., tocca a ciaſcun miglio once 10.$\frac{1}{2}$

E deſumendo la ſuddetta pendenza di ciaſcun miglio dal ſuddetto Profilo, ſi trova la ſeguente.

	Pied.	Onc.	Pun.
1. Miglio ſopra lo sbocco del Santerno miglia 4.	0.	1.	0
2. Miglio	0.	0.	2
3. Miglio	0.	1.	4
4. Miglio	0.	2.	0
5. Miglio ſotto lo sbocco del canale della Vela	1.	2.	8
6. Detto	0.	7.	4
7. Detto ſotto alla Chiavica Calcagnini	0.	9.	8
8. Detto	0.	8.	0
9. Detto ſotto allo sbocco del Senio, e foſſo vecchio	0.	7.	10
10. Detto	0	9.	0
11. Detto	0.	11.	6
12. Detto	1.	0.	0
13. Detto	1.	0.	0
14. Detto	0.	11.	6
15. Detto	1.	5.	6
16. Detto	1.	7.	0
17. Detto allo sbocco in Mare	2.	11.	0

Diminuzione della pendenza del fondo fino a farſi acclive.

Quanto poi alle ſucceſſive diminuzioni della pendenza del fondo, dal Profilo ſi ricava, che da' Molini di Filo verſo il Mare, mentre il pelo della maſſima eſcreſcenza corre ancor paralello all'orizonte per quaſi due miglia, la declività del fondo ſi mantiene nel grado di prima. In ſeguito queſta va gradatamente mancando a tenore del piegamento maggiore della curva della Piena; ed all'avvicinarſi della foce, dove il pelo dell'eſcreſcenza ha la maſſima caduta, come ſi è detto, il fondo ſi fa acclive, e riſale per molti piedi, e da queſta ſommità la Piena ſi ſcarica in Mare. Ed ecco, che a queſta diligentiſſima Viſita Conti, e ſua livellazione gl' Idroſtatici tutti ſaranno ſempre debitori d'un Profilo, il quale ci rappreſenta così bene al vivo l'economia tutta della natura nell'incamminare i fiumi al Mare fin'a quel punto, ove giugne l'orizontale del pelo baſſo del medeſimo.

Nuova cagione dell'accelerazione de' fiumi allo sbocco in Mare.

Sebbene, non ſi è ancora fatta paleſe un'altra potentiſſima cagione dell'accelerazione de' fiumi al Mare in queſt'ultimo loro tronco in diſtanza di molte miglia dalla foce. Queſta non è la ſola pendenza del fondo, non è la ſola cadente della ſuperficie, non è ſoltanto la ſomma delle due cadenti, come s'è ragionato fin quì, ma è un'altra aſſai poderoſa cagione, la quale ha luogo ſegnatamente ne'sbocchi de' fiumi in Mare. Imperocchè non così toſto

il

il fondo del fiume comincia ad abbassarsi sotto il pelo basso del Mare con un continuato profondamento, come avviene quì al Primaro di piedi 10. 1. 6., che le acque inferiori del fiume vieppiù sentono la pressione, l'urto, e la forza sollecitante delle acque superiori, che si tengono in collo; essendo cosa manifesta, che le più alte con tutto il loro peso, e moto premono, ed incalzano le più basse, e queste poste in una maggiore accelerazione scemano d' altezza, e si spianano sul fondo medesimo orizontale, come abbiam detto avere il Castelli osservato del Po, e di tutti gli altri fiumi d'Italia.

Di quì ricavasi d' onde avvenga, che i medesimi fiumi in qualche distanza dalla foce si profondino tanto quella straordinaria cavità di fondo, su cui risalgono acclivi per iscaricarsi nel Mare. L' effetto di quello scavamento procede dall' immensa forza di percossa, con cui sul fondo piomba ivi il fiume con tutto quasi il peso delle acque superiori, che gli si caricano addosso, e tanta impressione vi fanno, che oltre allo scavamento, forzano le acque contenute in quella cavità a risalire il fondo acclive con tanta celerità, che l' altezza delle Piene alla foce riesce incomparabilmente minore di quella delle parti superiori più lontane dal fiume.

Origine dello scavamento presso la foce.

Quest' effetto di scavamento straordinario del fondo de' fiumi presso la foce è somigliantissimo a quello, che vi fanno tutte le cadute delle acque correnti de' fiumi o da sostegni, o da piani inclinati sul loro fondo inferiore, che ne riceve la percossa, la quale prevalendo nel principio alla resistenza del fondo, il va corrodendo, ed iscavando fino allo stato d' equilibrio tra la forza della percossa, che va scemando con lo scavamento, e la resistenza del fondo, che va crescendo in maggior profondità. L' acqua del fiume contenuta in quella cavità non dee considerarsi come stagnante, ma come posta in un gagliardissimo movimento da una forza superiore di percossa, che le sta sempre al fianco, e la fa risalire contro la naturale sua gravità con una velocità molto maggiore di quella, ch' è propria del fiume in tutto il suo precedente corso regolare.

Ma lasciate in disparte tante altre utilissime considerazioni, le quali potrebbono farsi sullo stesso Profilo dello sbocco di Primaro in Mare, poniamo fine a quest' articolo con una sola riflessione. Se il Primaro fosse arginato a destra; se per l' alveo suo fossero inalveate le acque de' soliti suoi Influenti senza nocevoli espansioni; se inoltre, come progettò il Guglielmini, si conducessero nuovamente ad isboccare nel Primaro le acque del Sillaro, della Quaderna, della Centonara, e segnatamente del Lamone; che ne verrebbe di buona conseguenza? Non altro, che quella favorevolissima d' uno scavamento maggiore da' Molini di Filo all' insù per alquante miglia, come appunto quivi in quest' ultimo

mo tronco l'abbiam trovato di qualche piede di più di quello della Visita Conti del 1761. Da questo nuovo profondamento ne seguirebbe, che il concorso del pelo basso del Mare, cioè l'equivalente sbocco del fiume in Mare s'avvanzerebbe, come si è detto, molto più all'insù de' Molini di Filo; onde la stessa totale caduta dalla Rotta Panfilj fino a quest' incontro della comune orizontale, distribuendosi allora in un'intervallo più corto di prima, darebbe una maggior pendenza per ciascun miglio. Inoltre da questo punto ove verrebbe a battere il Mare in ogni stato fino alla foce di Primaro, il grande accrescimento delle acque unite farebbe piegare molto prima la curva della cadente del pelo dell'escrescenze, profonderebbe il fondo alquanti piedi più sotto la comune orizontale del Mare con altra maggior cadente dell'ultimo suo tronco. Con questi, ed altri a noi incogniti mezzi, i fiumi nel progresso degli anni si vanno formando quella pendenza, che giammai sapranno trovare nel loro corso i Teorici ancor più sublimi.

Altro nuovo accrescimento di pendenza nel Piano proposto.

PAR-

PARTE SECONDA.

Metodo delle Operazioni da prescriversi all' inalveazione di Reno dalla Rotta Pansilj per la linea di Primaro sino al Mare.

ARTICOLO I.

Serie delle Operazioni sino al Poggio Lambertini.

SOMMARIO

Difficoltà dell' esecuzione. Qualità dell' Esecutore. Prevenzioni necessarie all' intrapresa delle grandi inalveazioni. Stabilimento del letto de' fiumi opera della natura in più anni. Per qual ragione la nuova cadente quì si determini non dal termine, ma dal principio dell' inalveazione di Reno. Descrizione, e misure delle altezze delle colmate alla destra, e alla sinistra di Reno sino al Poggio. Ingiusto progetto di continuare le colmate. Prescrizione delle arginature, e delle loro dimensioni, e distanze, e della larghezza d' alveo, e della golena. Regola generale da osservarsi in tutte le seguenti arginature. Prolungamento della coronella sulla destra, lungo il margine delle Valli. Cateratta allo sbocco del Riolo. Metodo di applicare le forze del Reno ad iscavarsi, e dilatarsi il Cavo sino alle Valli del Poggio.

ALl' esecuzione d' opere grandi in qualsisia genere, e massimamente d' inalveazione de' fiumi potrà bensì un' ottimo Architetto premettere un' accurato modello di tutte le primarie operazioni risguardanti la sua stabilità, ma non però mai si potranno antivenire, e ad una ad una prescrivere le tante altre più minute operazioni, le quali si conoscono o necessarie, o utili soltan-

soltanto nell'atto di tentare la natura, e di porre in opera il meditato disegno. Allora è quando o la varia qualità non preveduta del terreno, che s'incontra, od altri ostacoli, obbligano l'Architetto a prender partito sul posto, e a trovare ora un ripiego, ed ora un'altro, affine di superare ancor questi minori contrasti, che la natura gli va scuoprendo.

Con questa riserva noi entriamo quì a proporre il metodo delle operazioni da eseguirsi nell'inalveazione di Reno. Nell'ultima nostra Visita si sono da noi ed esaminate, e concertate di comun parere le più rilevanti operazioni e delle arginature da farsi, e delle colmate da disporsi ne' luoghi più bassi, e dove si abbiano ad incamminare gli scoli tutti delle Campagne. Tutto si è meditato su profili della livellazione Conti, e si è condotto a quel grado di certezza, che può desiderarsi in simili materie. In una parola noi dimostriamo quì, e nella terza Parte, che tutto quel vastissimo tratto di paese, quale ora è inondato da tante acque, tutto può sanarsi, e ridursi a coltura. Abbiamo trovata soprabbondante pendenza a poter scolare o in Primaro, o in Mare, tutto quel terreno, che da un secolo, e più rimane paludoso o nel Ravegnano, o nel Bolognese, o nel Ferrarese. In somma il disegno del nostro Progetto ci pare sicurissimo in ogni sua parte, come dimostreremo. Ma per venirne alla esecuzione, e per assicurarne l'esito, noi quì premettiamo, che la fiducia nostra sta riposta nella deputazione di un Capo, di un Direttore di tutta l'Opera, di un'Uomo, che comprenda gli affari delle acque, ed abbia in contante gli spedienti varj, e proporzionati alle circostanze, che insorgono, d'un'Uomo, che nella esecuzione non si arresti per qualsisia accidentale incontro o di terreno fradicio, o di una Rotta improvvisa d'argine nuovo, o di simili disavventure di nessun conto. Una riparazione distesa per tre Provincie ha bisogno di un Uomo fornito di autorità, colla quale si renda egli superiore a tutt'i partiti; di un Uomo, che faccia servire la natura, e la forza delle acque a nostri disegni; nel che consiste la vera economia contro l'errore di quelli, i quali si persuadono, che l'inalveazione de' fiumi debba tutta essere un'effetto delle braccia de' giornalieri, de' zappatori, e di grandiose spese: d'un Uomo finalmente, che intenda non potersi precipitare in un'anno, o due la serie delle operazioni, che noi verremo tosto divisando, ma che le disponga in modo, che una operazione ben fatta si tragga dietro l'altra, e le serva di modello. La scelta dunque di un supremo Direttore, e Motore di quest'Opera, è tanto interessante, quant'è la pianta di qualsisia ben fondato Progetto. Questa a nulla vale, se non trovasi chi le dia forma, e vita nell'esecuzione.

Necessità, e qualità d'un supremo Direttore.

Un'altra importantissima, e tutta pratica prevenzione dobbiamo anticipare a' Signori delle tre Provincie per ciò, che si attiene all'esecuzione di qualunque Piano, che sia per proporsi a loro sollie-

vo.

vo. Primieramente il volgo si crede, che tutte codeste opere de' fiumi o siano arginature, od altri ripari, debbano considerarsi come opere uscite di gitto dalle mani de' lavoratori, e che fatte una volta non ci si debba pensar più. Chi pensa così, pensa pur male. Lavorate che siano le arginature, delle quali parleremo, convien ricordarsi, che, quantunque la terra sia stata ben battuta, farà senza dubbio il suo naturale assettamento, e si abbasseranno d'un piede in circa. Si rialzino adunque di mano in mano, finattantochè si stabiliscano, e si cuoprano di quella naturale loro corteccia di gramigna, che le difenda dal guasto dello scorrimento delle acque piovane.

Prevenzioni necessarie.

Secondo: Sarebbe troppo novizio nel riparo de' fiumi chi si persuadesse, che nessuna cattiva nuova di Rotta di queste arginature dovesse udire per sì lungo tratto di tante miglia. Nessun fiume al Mondo, che corra arginato, va esente da simili accidenti; non il Po, non l'Adda, non il Ticino, non l'Adige, non la Brenta, la quale nel passato Ottobre ha sofferte tre Rotte. Quando queste accadono, si riparano prontamente: e questo è il regolamento, che si tiene in ogni parte del Mondo; nè il solo Reno può esser privilegiato sopra la comune condizione di tutt' i fiumi arginati.

Terzo: Noi abbiamo detto nella prima Parte, che quando il Reno siasi arginato fino allo sbocco in Primaro, e di quì fino al Mare colla nuova arginatura dalla sua riva destra, e con l'alzamento di altri quattro piedi dell'argine sinistro, e dopo l'immissione degli altri Influenti, de quali parla il Guglielmini, abbiamo detto, che con tanto maggior copia d'acque si scaverà vieppiù il suo fondo, e che da luogo a luogo si stabilirà sopra quella cadente, ch'è proporzionale al suo corpo accresciuto; che si distribuirà la totale sua caduta per eguali intervalli con una pendenza più confacente ad accelerarne il suo corso, e a diminuire l'altezza delle sue massime Piene. Tutto ciò si è detto, e quì si conferma: ma non credasi già, che l'opera della riduzione del fondo allo stato del suo stabilimento possa farsi dal fiume, come fa il vento soffiando nelnella polvere, e sollevandola in vortici: non credasi, che fatta l'immissione in Primaro del Sillaro, della Quaderna, e della Centonara, come consiglia il Guglielmini, debba il fiume cominciare, il giorno dopo la loro introduzione, a correre su quel fondo, sopra il quale correranno poi gl' Influenti tutti, quando se lo faranno ridotto alla pendenza, che loro è necessaria. Questo è un errore del volgo, e di tutti quelli, che non sanno quanto tempo spenda la natura a prepararsi il suo letto, e a distribuirne la pendenza. Noi adunque non contiamo sull'alveo bello, e fatto per quel tempo, in cui la natura col soccorso dell'arte se lo va facendo: E noi appunto per prevenire qualunque accidentale disordine di un qualche maggior'alzamento di Piena in questo frattempo di ulteriore scavamento, abbiamo prescritto, che i bassissimi,

Stabilimento del letto, riserbato alla natura, ed al tempo.

simi, e debolissimi argini del Polesine e si alzassero per quattro piedi di più, e si rinforzassero con base maggiore; perchè quando il fiume avrà terminata l'opera di tutto il suo scavamento nel corso di qualche anno, in tal caso codesto accrescimento di quattro piedi in altezza non sarà forse più necessario, ed avrà avuto quel medesimo uso, che suol farsi delle centine, le quali sono necessarie, mentre si stanno fabbricando le grandi volte, ma compite che queste siano, esse si reggono di per se, e loro si toglie di sotto qualunque altro sostegno.

Queste erano le due importanti riflessioni, le quali abbiamo dovuto premettere per aprirci la via a quella esatta serie di operazioni, le quali noi quì verremo sponendo, prendendone il principio dalla Rotta Panfilj, cioè dal proseguimento delle arginature di Reno pel nuovo suo corso. Nè questo incominciamento di operazioni dee far maraviglia: Imperocchè sappiamo benissimo, che quando ad un fiume, o torrente vuolsi dare una nuova manofatta inalveazione, il principio della cadente suol determinarsi dal termine, al quale si vorrebbe condurre o collo sbocco in Mare, o in altro Recipiente, e da questo termine andando all'insù fino al principio della nuova diversione, si dispone poscia il letto del fiume con quella medesima pendenza, larghezza, e profondità, che gli avrebbe data la natura delle acque, se da se si fosse scavato il suo alveo. Ma quì non siamo punto nel caso di voler con l'arte dare al Reno una inalveazione diversa da quella, ch'egli stesso in parte si è già formato, e in parte si va preparando per condursi ad isboccare nel Primaro, e quindi al Mare. Or giacchè il disegno, o sia l'abbozzo di codesta inalveazione di Reno ci si presenta agli occhi già fatto dal presente suo corso dalla Rotta Panfilj fino al Cavo Passardo, e quindi per la via nuova nel Cavo Benedettino, di dove per la Valle di Gandazolo entra nel Primaro al Morgone, per dove passa ad iscaricarsi nel Mare, non altro ci rimane a fare, che a seguir le tracce della natura medesima, e dell'andamento del fiume, prescrivendo soltanto que' stabilimenti, i quali possano impedire le dannose sue espansioni sulle terre del Bolognese, e del Ferrarese, ed anticipare a queste desolate Provincie quel provedimento, che in più lungo tempo loro avrebbe dato la natura del fiume.

Inalveazione di Reno a norma dello scavamento già fatto.

Adunque nelle replicate Visite da noi fatte alla Rotta Panfilj, e in tutto quel vasto contorno abbiamo attentamente osservato, che il Reno si è già inalveato con una direzione divenuta migliore ancora di quella, che ci fu descritta dal Tipo della Visita Conti nel 1761., la qual direzione va felicemente ad incontrare il Cavo Benedettino per mezzo delle Savenelle, e del Cavo Passardo, e della *Via Nuova*. L'arte non potrebbe far niente di meglio. Dal sito della Rotta Panfilj procedendo innanzi, il Reno si è già formato un naturalissimo circolare piegamento, col quale va

giusto ad investire il Cavo Passardo. In tutto questo tratto da noi più volte riconosciuto e a destra, e a sinistra, ed in acque basse, ed in Piena, e per terra, e per acqua, navigando il Reno medesimo, abbiamo veduto, che fino al Poggio, e più oltre, per sette miglia il Reno si è già ottimamente inalveato nelle vastissime sue, ed alte colmate, le quali dalla destra si stendono in larghezza per più di un miglio fino alla coronella lungo il Riolo, ed alla sinistra, dove le colmate, e l'espansioni delle Piene di Reno non sono arrestate da verun arginello, o coronella, sonosi prolungate per vastissime pianure di più miglia in larghezza.

Reno inalveato nelle sue colmate.

E perchè prima di portarci alla Visita ci erano state fatte sollecite prevenzioni intorno alla necessità di dar tempo al Reno di accrescersi le colmate, ed di non precipitar così presto la deliberazione d' impedire le sue espansioni, e di chiudere il suo corso tra le arginature, noi di proposito abbiam voluto porre all' esame questo medesimo articolo tanto raccomandatoci delle colmate. Tra le molte osservazioni registrate nel nostro diario faremo scelta di alcune poche, ma più rilevanti. Dalla parte destra tra il Reno, e la già detta coronella nel tratto di sei miglia si notò da tutti uno straordinario alzamento di deposizioni di terreno. Mentre si camminava sul piano della coronella, di mano in mano si vedevano le vecchie case già sepolte dalle colmate fino al tetto, e tra le altre una Cappella ottangolare di buon'architettura, e situata al piè della coronella, si vide da tutti sepolta sotto la terra per quindici piedi almeno. Gli abitatori poi di quelle Campagne da noi interrogati sul luogo ci risposero concordemente, che tutto quel vastissimo tratto alla destra del Reno era di già colmato fino all'altezza dove di dieci, dove di dodici, e dove di quindici piedi. Ciò, che ancor più chiaramente dimostravasi dalla coronella medesima, la quale dalla parte delle adjacenti Campagne coltivate aveva un'altezza di molti piedi sopra il piano inferiore, e dalla parte delle colmate aveva pochissimo di vivo, e però incontrammo in quel giorno molti lavoratori, e giornalieri, i quali si adoperavano a rialzarla.

Descrizione delle altissime colmate.

Dalla parte sinistra del Reno dalla Rotta Panfilj fino al Poggio Lambertini le colmate sono ancor maggiori per la ragione, che diremo. Tutte queste Terre situate alla sinistra del Reno sono state soggette alle sue espansioni per più lungo tempo, cioè a quelle della Rotta di Mirabello nel 1731., a quelle della Rotta degli Annegati nel 1738., e a queste ultime espansioni della Rotta Panfilj nel 1750. fino al giorno d' oggi; onde vi hanno potuto cagionare più alto l'interrimento. C' inoltrammo dunque alla Visita della Terra di S. Agostino distante più di un miglio dalla Rotta Panfilj. Quivi il Parroco di questa popolazione ci dimostrò con evidenti contrasegni, che il Campanile della Chiesa Par-

Colmate più alte alla sinistra di Reno; e perchè?

Parrochiale era già sepolto sotterra per l'altezza di ventidue piedi; lo stesso dicasi della Chiesa. Delle Case più antiche non si vede altro, che il tetto: Ed il portico di Casa Boselli destinato ad introdurvi carri di fieno, ed altre masserizie non è più accessibile, e tutto sotterra si sta nascosto. Somigliante effetto di alzamento straordinario di terreno si è fatto in tutto il susseguente tratto di Territorio alla sinistra fino al Poggio Lambertini, e più oltre. Al Castello medesimo Lambertini, quantunque situato sia in sito più eminente, non pertanto vi sono penetrate le inondazioni, e le grandi colmate, le quali hanno riempiute le sue fosse, e le cantine.

A questa vista si proruppe da tutti noi in un concorde, e verissimo sentimento: Ed a che fine, si disse, e con qual prò si differivano ancora le arginature, le quali impedissero quel dannosissimo spandimento? Si voleva forse differirle fino a quando le colmate si alzassero alla sommità de' Campanili, e delle Torri? Con qual legge di equità, o di pubblico vantaggio si possono condannare tante terre a far colmate, e nulla più.

Diciamo adunque, che oramai è giunto il tempo di prescrivere le arginature. Si attaccheranno i due nuovi argini a due vecchi non meno a destra, che a sinistra della Rotta Panfilj, e dall'uno e dall'altro lato si continueranno fino al fine del Cavo Passardo presso le Valli, o per meglio dire, presso le pianure alquanto più basse del Poggio, e di Malalbergo; con questa condizione però, che la distanza trà un'argine, e l'altro sia costantemente di pertiche Bolognesi 55., acciocchè vi rimangano pertiche 20. di golena da una parte, e dall'altra delle due sponde: e si lascino liberalmente pertiche 15. di larghezza all' alveo del Reno affine di assegnarli tutta quella massima larghezza, che il Reno ha superiormente in pochi tratti, e per cagioni accidentali delle sue tortuosità. Che se una tanta larghezza d'alveo paresse ad alcuni sovverchia, il fiume si adatterà a quella, che può bastargli, e rilascierà quel di più per accrescimento, e guadagno della golena.

Prescrizione delle arginature, e delle golene.

Parrà forse a taluno sovverchia una tant'ampiezza di golena, e sì gran distanza delle due arginature maestre, le quali sono destinate a contenere le massime escrescenze. Anzi questa sarà la regola generale, che noi prescriveremo a tutte le nuove arginature, che di mano in mano si verranno facendo per inalveare tutte queste acque al Mare. Quanto più ampia è la golena, e più lontano resta l'argine della corrente viva del fiume, tanto più difeso, e sicuro si è l'argine stesso, e molto meno soggetto alle corrosioni, ed alle Rotte. Imperocchè con quella medesima proporzione, con cui la Piena sormontando le basse rive dell'alveo si dilata nell'ampiezza delle golene, la sua velocità si scema di molto in una sezione tanto maggiore, e quindi il movimento delle ac-

acque al piè dell'argine riesce assai tardo, e di nessuna forza a corroderlo. Oltre di che in codesto più ampio spandimento d'acque torbide la Piena va colmando le parti laterali più vicine agli argini, le va incessantemente rialzando, e dilatando fino a formarsi da ambi i lati delle rive un'altro nuovo, e rilevato terreno, entro cui vi corre incassato il fiume. Tale è una gran parte del vecchio corso del Reno, il di cui fondo sotto Cento, e altrove resta a livello del piano della Città medesima. Ma ciò nulla ostante a chi dalla Città va salendo verso il Reno, ed ivi si ferma a rimirarne il suo corso, pare di vedervelo naturalmente incassato in terra ferma, perchè l'alveo rimane compreso da altissime, e ben larghe golene formate dalle successive deposizioni sostenute dagli argini maestri situati con ottimo avvedimento fin dal principio di questa inalveazione in molta distanza. Quindi codesti piani di golene nel corso degli anni precedenti ridotti sono a tant' altezza, che rarissime volte si sormontano dalle Piene del fiume, e però sembrano belle Campagne coltivate con ogni genere di seminagione, e queste fanno un fortissimo antemurale alle arginature medesime.

Ampiezza delle golene a difesa degli argini.

L'altezza degli argini non può stabilirsi ora con precisione, perchè ci manca un'esatto profilo del piano delle presenti replezioni, e colmate, le quali con ogni ragione supponiamo essersi molto accresciute dopo la Visita dell'Eminentissimo Conti. Rimettiamo pertanto la cura di rinnovare la livellazione, ed il profilo, e di stabilire l'altezza de' predetti due argini a chi avrà la direzione del lavoro. Ciò che può farsi speditamente nell'atto stesso delle operazioni. Unicamente quì proponiamo la Massima generale, ed è, che gli argini da per tutto siano rialzati tanto, che la cima di essi resti superiore di piedi quattro alla linea cadente, che è formata dalle maggiori escrescenze. Crediamo ancora, che convenga disporre nella cima una larghezza di piedi 20., acciocchè si possano rialzare gli argini con facilità, quando fosse bisogno. All'altezza di piedi quattro si disporrà una panchina di piedi tre per ciascuna parte; sicchè date le pendenze, ed inclinazioni alle parti esterne d'un piede per piede, e stabilita sul posto l'altezza per mezzo di un nuovo profilo, come si è detto, il Direttore dell'Opera ricaverà la larghezza dell'argine in pianta.

Massima generale intorno l'altezza degli argini.

Non prescriviamo altre regole per rapporto all'escavazione dell'alveo del Reno, sì perchè da quì in avanti racchiuso tra gli argini più facilmente da se stesso potrà inalvearsi su quel fondo, che sarà necessario alla di lui portata, e sì ancora perchè apparterrà alla perizia del Direttore l'applicare con l'arte le forze del fiume al suo medesimo allargamento, e scavamento, e regolare il suo corso in quelle parti, dove si vedesse deviare dalla sua linea. A questo fine ogni anno converrà portare avanti l'arginazione, aprendo

do al fiume la ſtrada nel mezzo, ancor con qualche eſcavazione manofatta.

E perchè, fino a tanto che il Reno non ſia intieramente chiuſo dalle arginature fino al Cavo Benedettino, accaderà, che la Piena arrivata al termine delle arginature fino a quel tempo avanzate, rigurgiti dietro alle ſpalle degli argini medeſimi ad inondare al di ſopra quelle colmate già idonee alla coltura; noi conſigliamo, che alla fine di ogni porzione d'argine, che ſarà condotto avanti, anno per anno, ſi faccia dall'una, e dall'altra parte una rivolta a ſquadra di piccolo argine, con prolungarlo tanto, che ſerva come di coronella a difeſa delle depoſizioni ſuperiori, le quali immediatamente poſſono coltivarſi, e non impediſca gli ſcoli. Ed intanto ſi laſcerà il Reno libero a ſpagliare per le Valli, cioè per le pianure inferiori del Poggio e Malalbergo, e con canaletti manofatti s' incammineranno le torbide ne' maggiori fondi, come ſi coſtuma nelle colmate artifiziali.

Provvedimento temporaneo.

Con quella proporzione medeſima, con cui ſi verrà prolungando dalla Rotta Panfilj l'arginatura deſtra ſi renderà inutile la coronella, la quale da molti anni ſi è coſtrutta ſulla deſtra della nuova inalveazione di Reno, ove è lo ſcolo detto di Riolo, e noi l'abbiamo paſſeggiata, e riconoſciuta nella Viſita. Apparterrà dunque al Direttore dell'Opera il definire ſul poſto qual parte di eſſa poſſa abbandonarſi, e qual parte mantenerſi. Si avverta però, che dove va ora a terminarſi codeſta coronella in vicinanza delle Valli del Poggio, e di Malalbergo, di quì dovraſſi ripigliare la ſua continuazione; ed un tale prolungamento non ſi farà in diritto, ma girando lungo il margine delle Valli, cioè delle baſſe, e inondate pianure contigue, affine d'impedire lo ſpandimento delle acque torbide ſopra i terreni, che ſono in frutto, e queſto circondario potrà farſi poco per volta, e ſecondo l'opportunità, e con quel metodo, che nelle diverſe circoſtanze parrà al Direttore doverſi praticare.

Prolungamento della coronella ſulla deſtra.

Qualora poi ſi oſſervaſſe, che le acque di Reno rialzate da qualche Piena riſaliſſero ſu pel canale di ſcolo detto il Riolo con pregiudizio de' terreni adjacenti, ſi potrà ſituare provviſionalmente una cateratta ſulla fine del Riolo, o ſia canale di ſcolo, a due porte bene imperniate, perchè poſſano da loro ſteſſe aprirſi dalle acque ſuperiori, e riſerrarſi col carico delle acque inferiori; ed avvertaſi, che detta cateratta può farſi tutta di legname, poichè fatta la colmata, e prolungato l'argine maeſtro, quella non avrà più uſo veruno.

Cateratta al Riolo.

Per cooperare poi meglio a queſto corſo, e direzione, che già da ſe ha preſo il Reno in queſto tratto, e per anticipare il più preſto con l'arte quella perfezione, a cui tende la natura, accenniamo quì un'altro importantiſſimo provvedimento di pochiſſimo coſto, ma di gran giovamento. Dalla Rotta Panfilj fino al Cavo Paſſardo, ſot-

fotto il di cui nome comprenderemo da quì in avanti tutte le Savenelle fuperiori, il fiume fi è già fcavato il fuo canale, ful quale noi abbiamo navigato. Or queſto canale è molto più ſtretto di quello, che convenga alla portata di Reno. In molti luoghi converrebbe dilatarlo quattro, e fei volte più dello ſtato prefente. Il voler fare ciò con l'opera dei lavoratori per sì lungo tratto di alquante miglia farebbe di un' eccellivo difpendio. Abbiamo detto più volte, che la vera economìa confifte nel far buon' ufo delle forze del fiume. Nel tempo adunque, in cui fi navigava queſto tratto, offervammo, che le ripe, dove il canale corre più ſtretto, erano di tenace creta, ed inoltre ben munite di foltiffime cannucce, e piantarelle di falici, le quali colle loro radici avviticchiando il terreno, impedivano che la corrente vi penetraffe a corroderlo. Abbiamo dunque giudicato, che il mezzo più fpedito, ed ovvio a torre queſt' impedimento, e refiſtenza alla naturale dilatazione dell' alveo, fia quello di porre in opera due volte l'anno per pochi giorni un qualche fufficiente numero di zappatori; e ciò fempre prima delle confuete Piene di Reno. Queſti non avranno già ad ifcavare l'alveo, non a trafportar terreno; niente di tutto ciò, che fuol effere più operofo. L'opera di queſti farà femplicemente di zappare le fponde, di aprirle con gran tagli, e di fvincolarle dall' intreccio delle radici delle canne. Il reſtante, ch' è l'oggetto primario, faraffi dalla fopraveniente Piena. Imperocchè, quando queſta s'incontrerà in fponde più arrendevoli, quando ne' folchi aperti fulle rive delle zappe potrà far prefa, ed urto, e taglio, allora verrà dirupando, e traendo feco maffi intieri di riva, e così l'alveo in breve tempo fi amplierà quanto baſta alla portata del fiume. Nè bifogna figurarfi, che quì fi debba mettere in campo un' efercito di guaſtatori. In queſto tratto di cinque miglia fino al fine del Cavo Paffardo baſta una cinquantina d'uomini diſtribuiti a dovere, e regolati da un Direttore, che intenda il fine di queſto travaglio. Baſta che queſto fquarciamento di ripe preceda poco prima il tempo delle Piene. Or con una operazione tanto femplice, ma fecondata immediatamente dalle fuperiori forze del fiume, fi otterrà affai preſto quella dilatazione del Cavo Paffardo, che appena fi confeguirebbe in molto tempo da un'efercito di migliaja di lavoratori.

Ufo delle forze del fiume.

Dilatazione del Cavo Paffardo da farfi dal Reno.

Nè fi tema, che sì gran quantità di terra fquarciata dalle rive, e trafportata ingiù dalla corente del Reno in Piena poffa cagionare o riempimento del Cavo Paffardo, o impedimento al corfo fuffeguente del fiume, di là dal Poggio, e nelle Valli di Malalbergo. La viva corrente della Piena refa più vigorofa, perchè contenuta dalle arginature, trafporterà di là dal Cavo Paffardo tutto queſto sì gran materiale di terra la quale ivi ci farà utiliffima, e neceffaria a riempire le baffe pianure, a formare nuove rive, nuove golene, ed arginature, come diraffi in progreffo. A vo-

A voler poi perfezionare lo ſcavamento, e la dilatazione di queſto medeſimo Cavo ſi richiede un'altra avvertenza, un'altra operazione piccola sì, ma di gran conſeguenza per accelerarne il compimento. Nella Viſita noſtra ſi ſono notati in queſto tratto alquanti ſecondarj canali di diverſione dal canale principale. Or queſte diſtrazioni d'acque correnti infiacchiſcono il corpo primario, il quale non può poi, quanto fa biſogno, iſcavarſi il fondo, ed ampliarſi il Cavo nella inalveazione, che ſi prepara dalla natura. Sarà dunque cura del Direttore a ciò deputato il far sì, che le aperture di queſte diverſioni, e ſegnatamente quella del Riazzo, detto Biſana, otturate ſiano o con faſcinate, o con gabbioni, o con palafitte, o in quella più efficace maniera, che gli parrà più convenirſi al fine, qual'è quello di applicare tutte le forze unite delle acque correnti a perfezionarſi il ſuo alveo.

Chiudimento de' canali ſecondarj.

Tutte le deſcritte arginature, ed operazioni ſi potranno, quando ſi voglia, compire ne' primi due anni, e queſte ſerviranno di modello alle ſeguenti operazioni, e quindi ſi darà una volta incominciamento alla ſalvezza di tutto quel vaſtiſſimo tratto di molte miglia di paeſe, che ſi ſtende a deſtra, e a ſiniſtra del Reno, dalla Rotta Panfilj fin oltre il Poggio. E tutto ciò ſi potrà eſeguire ſenz'azzardo, e ſenza incertezze, e con quel ſolo diſpendio, che richiedono le ſemplici arginature, e poco più. Certo è, che il ſolo provento del ſeminato ne' primi due anni, in un Territorio di più miglia quadrate, qual'è queſto, oltrepaſſerà di gran lunga qualſiſia ſpeſa di queſto primo riadattamento.

AR-

ARTICOLO II.

Serie delle Operazioni dal fine del Cavo Paſſardo nelle Valli del Poggio, e di Malalbergo fino al principio della Via Nuova, e del Cavo Benedettino.

SOMMARIO

Stato preſente delle Valli del Poggio, e di Malalbergo. Reno diſalveato in queſte Valli. Metodo d' inalvearlo ſenza il diſpendio de' ſcavamenti. Rive manofatte con ſtrati di faſcine verdi, e loro attitudine ad accreſcere gl' interrimenti. Principio di ſcavamento dal corſo di Reno reſo più veloce tra le ſponde. Eſempio di ſimile pratica d' inalveazione già eſeguita nel Cavo Paſſardo. Uſo delle Boſcaglie nel regolamento de' fiumi, e loro mezzo potentiſſimo per la formazione delle rive. Nuovo prolungamento delle arginature nelle Valli del Poggio, e di Malalbergo. Difficoltà moſſa dell' equivoca denominazione di Valli. *Metodo di dar fermezza agli argini ſu' fondi inſtabili. Eſempio degli argini di Po.*

DAl fine del Cavo Paſſardo ſino al principio del canale denominato la *Via Nuova* vi corrono tre miglia in circa. In tutto il corſo del Reno queſto tratto è quel ſolo, che manca d' inalveazione. Il Reno dal Cavo Paſſardo sbocca in una vaſtiſſima pianura, e quivi ſe ne forma un lago, dal quale le acque ſi tramandano di nuovo inalveate nella *Via Nuova*, e quindi nel Cavo Benedettino. Or quì è, dove con l' arte ci conviene cooperare alla natura del fiume, diſponendogli quella inalveazione, alla quale il Reno medeſimo ha già preparato tutt' i materiali d' interrimenti, e di colmate per fabbricargli le ſponde. Imperocchè nella paſſata Viſita ſul fine d' Ottobre, avendo noi navigato per tutto il Cavo Paſſardo in uno ſtato d' acque baſſe, entrammo finalmente verſo il tramontar del giorno in queſta laguna del Poggio, e di Malalbergo, ma preſto ci vedemmo dagl' interrimenti, e dalle colmate arreſtati dal navigare più oltre. Oſſervammo tutt' all' intorno la ſuperficie delle acque, la quale nello ſtato d' allora non era più alta d' un piede dal fondo rialzato da tante depoſizioni. Giudicammo pertanto, che in tale diſpoſizione di fondo agevol coſa foſſe il diſporre al Reno un' alveo rettiſſimo per tre miglia fino ad imboccare la *Via Nuova*. Imperocchè dal Cavo Paſſardo sboccando il Reno in queſta vaſtiſſima pianura, e palude, quivi perde quaſi ogni velocità, e forza per inalvearſi. Tutta l' arte adunque ſi riduce a poter riſtringere il Reno in qualche alveo

Stato delle colmate nelle Valli del Poggio, e di Malalbergo.

alveo artefatto per la prima volta, e tutto ciò senza dispendiosi scavamenti, acciocchè, impedita l'inutile espansione, il fiume ricuperi la sua forza per iscavarselo più profondamente colla viva corrente, e per alzare con nuove colmate le prime rive artifiziali. Il resto, e il più importante farallo poi il Reno medesimo nel progresso di qualche anno. Eccone tutta la pratica.

Si scelga il tempo d'Estate, quando le acque del Reno sono scarsissime. Sulla direzione, e linea, che conduce alla *Via Nuova* prendasi una distanza di 13., o 15. pertiche Bolognesi, le quali ci danno una delle maggiori latitudini della portata di Reno. Alle due estremità di questa distanza si dia principio alla costruzione delle rive, comunque imperfette, sufficienti però a ristrignere, e contenere qualche piccola parte della Piena di Reno. E perchè il terreno s'incontrerà quivi nella State in parte asciutto, ed in parte coperto d'acque, e forse alcuna volta fradicio, e senza fermezza, si gitterà, per così dire, il fondamento delle rive con uno, o due strati di fascine verdi, di salici, e di altre piantarelle, le quali posate sott'acqua orizontalmente, e fra loro collegate, ed anche fissate sul fondo con pali, si verranno alzando quanto basta a sormontare d'un pochissimo il pelo delle acque stagnanti. La larghezza di questa base sarà di cinque, o sei piedi, e come parrà al Direttore. Sopra di questa si riporrà in altezza di un piede, o due la terra scavata dal fondo, che si vuol abilitare a canale, e questa verrà fermata da altro semplice strato di verdi fascine conficcate con verdi pali nel sottoposto terreno, e finalmente sopra quest'ultimo strato si riponga nuova terra iscavata dall'alveo.

Metodo d'inalveazione senza dispendio de' scavamenti.

Appena può spiegarsi quanto prestamente questo lavoro conferisca alla formazione, all'alzamento, e alla solidità delle rive. Imperocchè e pali verdi, e verdi fascine di vetrici, di salici, e di simil genere germogliando per ogni lato su queste rive manofatte, vi fanno tosto una folta, e bassa boscaglia, che fa sostegno, e spalla al corso del fiume, il quale comincia ad incassarsi, e coll'impedimento, e contrasto de' frondosi rami rallenta quivi la velocità, vi ferma le torbide, le quali si posano sulle ripe medesime, e le vanno rialzando.

Accrescimento delle colmate per la formazione delle rive.

Al lungo però di queste sponde manofatte si lascerà di tanto in tanto qualche notabile apertura a giudizio del Direttore, acciocchè le acque torbide si possano spandere dietro le rive medesime, e farvi colmate. S'aggiugne, che le rive manofatte, sul principio deboli, saranno meno esposte al rovesciamento, quando in occasione di Piene vengono sostenute da pressioni contrarie delle acque al medesimo livello, altre correnti in fronte, altre stagnanti dietro le spalle. Per questa ragione per la prima volta l'altezza di questo abbozzo di rive dovrà regolarsi in modo, che entrandovi il Reno in Piena le possa sormontare, e si stiano coperte sotto il pelo alto delle sue acque.

Non

Non pertanto, fatta questa prima operazione, una parte delle acque di Reno in Piena, sboccando dal Cavo Passardo in questo nuovo canale, vi correrà ristretta in altezza di quattro, o cinque piedi per la prima volta, e in progresso riacquistando quivi le acque il suo spirito, e la velocità, scaveranno sempre più l'alveo da se, e ne profonderanno il fondo per molti piedi, e ne alzeranno le rive con le colmate. Così il fiume s'imprigionerà da se nel suo alveo.

Esempio di simile inalveazione nel Cavo Passardo.

Nè questa idea d'inalveazione può accusarsi, e rigettarsi, come di vana, e poetica fantasia; anzi nella visita stessa l'abbiamo appresa sul fatto, e ne abbiamo osservati gli effetti. Gran parte del prolungamento della coronella in valle, e delle prime sue sponde per mezzo alla laguna si è fatta da Contadini a un dipresso con questo medesimo artifizio di strati di fascine verdi interposte a strati di terra, ed il Signor Dottor Mariscotti, il quale era in nostra compagnia, navigando noi tutti su questo canale, ce ne additava i segnali de' pali ancor fitti, e delle fascine. Vero è però, che queste medesime operazioni si eseguirono allora troppo grossolanamente da medesimi Contadini, e senza lo scopo di preparare al fiume una inalveazione proporzionata al suo corpo d'acque. Diciamo soltanto, che codesta operazione è comprovata dalla sperienza, e dalla ragione, e dispone il fiume a farsi quelle rive, e quello scavamento, che richiederebbe una spesa immensa, quando si dovesse eseguire soltanto colle braccia de' lavoratori.

Conviene però ricordarsi, che queste rive artifiziali faranno ne' primi mesi un notabile assettamento, e però al primo buon tempo d'acque basse sarà duopo di rialzarle, riordinarle, e rassodarle col metodo già prescritto. Sopra tutto si ponga ogni studio in farvi allignare, e crescere una folta, e bassa boscaglia lungo la direzione di queste rive, sopra le quali si facciano continui piantamenti nelle stagioni proprie. Tutto il resto del canale si tenga sgombro da canne, e da ogni altro impedimento, ed anzi gioverà assaissimo, che navigato sia frequentemente da barche cariche di qualche peso; ciò che concorre mirabilmente, e più di quello, che il volgo si creda, allo scavamento delle nuove inalveazioni. In somma quì fa bisogno più d'arte, che di spesa, mentre l'opera maggiore dello scavamento del fondo, e dell'alzamento delle rive è riservata al fiume, il quale si solcherà il fondo con lo spirito delle acque unite, e si solleverà il piano delle rive colle colmate delle torbide.

Scavamento riservato al fiume.

Ma non bisogna fermarci quì in questo primo abbozzo d'inalveazione da perfezionarsi dal fiume. Ridotte che siano le acque di Reno a correre alquanto incassate fra queste rive, almeno nel loro mezzano stato, ciò che può conseguirsi in poco tempo; converrà applicarsi alla costruzione delle arginature grandi nella prescritta distanza di 20. pertiche dalle rive, acciocchè s'impediscano una volta i traboccamenti delle Piene, e la desolazione d'immense

menſe Campagne. La difficoltà di queſta operazione, più che dal contraſto della natura, ci ſarà moſſa dalla fantaſia di molti, i quali ſi figurano le Valli del Poggio, e di Malalbergo, come incapaci di queſta operazione, e loro fa guerra l'introdotto vocabolo di *Valli*. E quì per non dare occaſione d'inganno a chi non ha peranche veduti queſti luoghi, rifleteremo, che ſotto nome di *Valli* non s'intendono vaſte cavità, le quali ſi profondino ſotto il comune livello degli adjacenti terreni, come appunto ſi profondano le vere Valli de' Monti ſotto l'altezza delle loro cime: No. Quelle, che quì ſi chiamano *Valli*, ſono belliſſime, e grandi pianure di molte miglia quadrate; ma perchè ſi trovano ora ricoperte dall'eſpanſioni del Reno, ſi ſono volute chiamar *Valli*. Del reſto, quando foſſero aſciugate, ſi chiamerebbero *pianure*, come tutte le altre. Abbiamo voluto prevenire chi legge di queſta equivocazione, perche anche noi ſul poſto ci ſiamo ricreduti di quell'errore, nel quale ci aveva indotti la denominazione di *Valli*, immaginandoci prima, che per riempiere quelle vaſte profondità, e per ridurle al comune livello d'una continuata pianura, foſſe ſpediente il permettere, che per moltiſſimi anni in avvenire ſi laſciaſſe diſalveato, e diſarginato il Reno in queſta parte per farvi poi altiſſime le colmate. Ma il fatto non iſtà così, come abbiamo veduto. Sonoſi già alzate con le depoſizioni di Reno quelle, che ſi chamavano *Valli*; ſi ſono uguagliate con i riempimenti quelle irregolarità di terreno, ſopra del quale ſi poſſono ora alzare le arginature. Queſte adunque già condotte precedentemente fino al fine del Cavo Paſſardo ſi prolunghino in diſtanza di 20. pertiche dalle rive di queſta nuova inalveazione, e loro ſi dia quell'altezza, che dimoſtrerà il profilo della nuova livellazione da farſi.

Pregiudizio volgare.

Che ſe taluno opponeſſe l'inſtabilità del fondo, e delle cuore, le quali di tanto in tanto s'incontreranno in queſto nuovo prolungamento d'arginature, ſi riſponde, che il ripiego è faciliſſimo, ed uſato già in ſomiglianti incontri. In fatti quando ſi debbono per le corroſioni di Po traſportare gli argini o ſul Mantovano, o altrove, accade non rade volte, che il terreno è paludoſo, incoſtante, e non ben fermo, ſu cui vorrebbeſi fabbricare il nuovo argine per ritirarlo dalle rive corroſe. Adunque per dargli fermezza in quella ſteſſiſſima ſituazione, ſe gli coſtruiſce una larga baſe di gabbioni ben intrecciati, o in quella vece di groſſe faſcine, e ſu queſta baſe ſi alza il terrapieno con altri ſtrati interpoſti di gabbioni, o di faſcine. Con queſta forma di legamento l'argine non può abbaſſarſi, fuorchè tutto unito ſenz' alterazione della prima ſtruttura. Onde non altro rimane a farſi, che a ſoprapporvi altrettanta terra ben battuta, quanto è ſtato l'abbaſſamento; ciò che accade di doverſi rinnovare più d'una volta, finchè col proprio peſo ſchiaccia le cuore, ed ivi ſi ſtabiliſce immobilmente.

Metodo di dar fermezza agli argini ſul fondo inſtabile.

Or

Or questo usatissimo spediente può applicarsi al caso di somigliante incontro nella continuazione di queste arginature, come s'è applicato alla costruzione delle prime rive, delle quali s'è parlato. Si rifletta però, che le altissime colmate, le quali si sono fatte in queste Valli per il corso di un secolo ci danno un fondo di terra cretosa, tenace, e resistente, e non ci fanno temere di codeste cuore, se non nella esteriore superficie, ed in poca altezza.

Con quel progresso, con cui si avanzeranno le due grandi arginature in distanza tra loro di 55. pertiche Bolognesi, conforme la regola già prescritta, si verranno formando le colmate fra gli argini, e le rive dalle torbide delle Piene, le quali fra questo intervallo saranno contenute, e vi condurranno, e vi deporrano copia immensa di terra, nello spazio assai ampio della golena, ed a piè dell'argine incominciato; e quindi la golena stessa somministrerà il materiale, col quale si possano continuare gli argini, e condursi a quell'altezza, che impedisca interamente le nocive espansioni di Reno.

Utilità degl' imboschimenti.

E quì siaci lecito di consigliare tutt'i Padroni di queste ampie golene ad imboschirle, quel più che si può, come si pratica in tutta la Lombardìa nelle golene di Po, nelle quali con ordine, e simmetrìa si sotterrano piccole fascinette verdi conficate nel terreno con pali parimente verdi, sicchè tutto il terreno ne resti occupato. Queste nella Primavera mettono i germogli, e prolungano i rami frondosi; onde tutto quel tratto si cambia in un densissimo bosco. Appena può spiegarsi di quanto riparo siano a' fiumi, e alle loro arginature codeste boscaglie dall'una, e dall'altra golena del fiume, e quanta resistenza facciano al corso delle acque disalveate, e quanta copia di terra fermino su questi piani. Che se i Padroni di questi fondi trascurassero il privato, ed il pubblico vantaggio, sarebbe in questo caso necessaria la legge del Principe, la quale assoggettasse tutti a cooperare ad uno stabilimento tanto sospirato dalle Provincie.

Se in qualche tratto di terreno paludoso, e coperto di cuore mancasse copia di terra, onde potersi sul posto alzare l'argine, non sarà disdetto l'interromperne quivi la continuazione per ripigliarla, quando siansi alzate le colmate, e per sollecitarle il più presto, sarà sicuro consiglio quello di moltiplicarvi in questo sito de' piantamenti, in quella maggior copia, che si potrà, acciocchè con tanti nuovi impedimenti le acque torbide di Reno ritardate dal moto vi facciano più pronte, e più copiose le deposizioni.

Interrimenti da promoversi

Anzi talvolta nelle prime operazioni sarà lodevole il lasciare alquanti intervalli aperti nell'argine stesso, acciocchè le acque torbide spagliandosi ancor dietro l'argine vi conducano quantità di terra. Nè sempre, quand' anche si possa, s'alzerà l'argine a quel-

a quella massima altezza, la quale sormonti di qualche piede il pelo delle massime escrescenze, ma si terrà più basso studiosamente, acciocchè le prime Piene possano avere tutto lo spandimento di quà, e di là dall' argine stesso sommerso sott' acqua. E quantunque qualche porzione d' argine incominciato venga a rovesciarsi, poco importa, mentre allo stesso tempo si accresce il materiale necessario alla sua costruzione. In somma quì dobbiamo fare, per così dire, una nuova creazione di rive, di golene, d' argini, di scavamento in una parte, e di riempimento nell' altra: Cose tutte, le quali non possono farsi eseguire da altro fabbriciere, che dal Reno medesimo; sicchè esso trasporti la terra, esso scavi l' alveo, esso riempia le cavità paludose, esso rassodi le rive. Si rimette adunque alla perizia, ed alla sagacità del Direttore di quest' Opera la scelta di que' varj spedienti, che più conducano a far buon uso delle forze, e del genio del Reno.

ARTICOLO III.

Metodo del riadattamento del Cavo Benedettino.

SOMMARIO

Continuazione di Reno col canale della Via Nuova, *e col Cavo Benedettino. Ottima idea, ed utilità di questo Cavo. Necessità in que' tempi dell' argine circondario nel passaggio di Reno per la Valle di Gandazolo. Cagioni del suo interrimento. Si rifiutano altre false dicerie. Scavamento da farsi con limitazione. Avvertimento generale in tutte le arginature delle nuove inalveazioni. Abbandono delle Rotte del circondario della Valle. Proposta d' incassare ora il Reno ne' suoi proprj argini. Dalle colmate di Reno si è già stabilito il fondo altre volte instabile della Valle. Pratica di dar fermezza agli argini ne' fondi corrosi. Operazioni contemporanee dello scavamento, e del nuovo argine. Idice ristabilito nel suo alveo. Corso dell' Idice nel Cavo Benedettino.*

Ed ecco che siam giunti ad unire l' inalveazione del Reno al canale chiamato la *Via Nuova*, per dove abbiamo navigato più volte in questa Visita ed in acque mezzane, ed in Piena, prima di entrare nel Cavo Benedettino. Quì nell' uno, e nell' altro stato d' acque s' incontrò una straordinaria velocità, e tanta, che le barche cariche non possono assai volte superare la corrente, e costrette sono a piegare per il Canal Volta. Adunque codesto canale della *Via Nuova* è già fatto, già iscavato, e di larghezza capace della portata del Reno. Non altro rimane a farsi, che la costruzione delle arginature nella solita distanza di 20. pertiche dalle sue rive, acciocchè colle frequenti sue colmate si alzino le golene, e sempre più s' incassi il fiume nell' alveo suo senza espansioni rovinose.

Canale della Via Nuova.

Dal canale della *Via Nuova* entrammo nel Cavo Benedettino, nel quale si navigò fino alla Rotta di Gandazolo per due miglia, di dove si piegò colla barca nella Valle. Or quando la prima volta c' incontrammo in questo Cavo Benedettino non prima veduto da noi, quando si osservò attentamente la rapidità del suo corso, l' ampiezza dell' alveo, la solidità delle arginature munite dalle sue golene, ci guardammo in viso l' un l' altro con istupore: E questo si disse tosto, questo è quell' infelice canale così mal disegnato, e peggio eseguito, come ci avevano riferito alcuni prima della Visita? Questo è quel Canale, cui manca la pendenza necessaria, quando ancor in acque mezzane il Reno vi corre con tanta velocità, come veggiamo di presente? Egli è vero, che dopo la Rotta dell' argine circondario della Valle di Gandazolo,

Ottima idea del Cavo Benedettino.

il

il Reno dal Cavo Benedettino si scarica per questa Rotta al Primaro, abbandonando ora il restante suo Cavo, che più rettamente conducevalo ad isboccare nel Primaro al Morgone. Ma questo disastro di qualche Rotta ed è comune a tutte le nuove arginature, e può ora ripararsi assai facilmente, quando si voglia, giacchè la sostanza del Canale Benedettino rimane quella di prima, e soltanto ha bisogno di una moderata espurgazione da Gandazolo fino allo sbocco dell' Idice, ch' è un tratto di altre due miglia.

Ma perchè di questo sviamento del Reno dal Cavo Benedettino per la detta Rotta, e di questo riempimento del medesimo Cavo fino all' Idice se n' è parlato, e se n' è scritto assai variamente, e confusamente secondo le diverse mire, ed interessi delle Parti, noi riferiremo quì veracemente il fatto, quale abbiamo osservato in Visita diligentemente e le cagioni di questa Rotta, e il metodo facile di restituire il Reno al Cavo Benedettino. Nel tempo in cui molti anni sono abilitavasi il Cavo Benedettino attraverso la Valle di Gandazolo, s' incontrò in questo sito, e per il tratto di mezzo miglio una difficoltà, la quale parve insuperabile a' Direttori dell' Opera. Erasi per il corso di due miglia dal fine della *Via Nuova* fino a questo punto, erasi arginato felicemente il nuovo Cavo, come si vede ancor di presente. Quì fu, dove per l' instabilità del fondo fradicio, cedente, e cuoroso si viddero sotto gli occhi profondare l' argine, e quel ch' è peggio, mancava ancora sul sito a rialzarlo la necessaria quantità di terra tenace, e consistente, la quale doveva trasportarsi molto di lontano con esorbitante spesa. Si prese pertanto quel partito, che parve allora necessario, cioè di abbandonare questa parte di arginatura, e di permettere, che quivi il Reno si spandesse nella Valle, a cui si fece un' argine circondario di circa tre miglia e mezzo, e di diametro circa un miglio, acciocchè dopo il riempimento di questo amplissimo ricettacolo d' acque stagnanti, il Reno ripigliasse poi il retto suo corso per il susseguente Cavo Benedettino ben arginato da ambe le rive, e congiungendo le sue acque con la Savena, con l' Idice, si portasse ad isboccare nel Primaro al Morgone. Ed ecco poste in chiaro le due primarie cagioni, le quali concorsero all' interrimento di questo tratto del Cavo Benedettino fino all' Idice.

Necessità dell' argine circondario.

La prima fu, perchè il Reno bene inalveato per due miglia nel Cavo Benedettino, e condotto a questo sito con gran velocità, quivi divertendo gran parte della sua Piena a riempiere prima il vastissimo tratto del circondario di questa Valle, non poteva continuare immediatamente il suo corso per il Cavo Benedettino, se non con molto minor corpo d' acque, e con velocità di molto ritardata: E da questo solo capo era naturalissima la sequela dell' interrimento, mentre le Piene del Reno, come abbiam osservato ancora nella Visita, più, o meno sempre arrivano torbide nel Cavo Benedettino. Laddove, quando un fiume corre sempre in-

Cagioni dell' interrimento del Cavo Benedettino.

incassato tra sponde, e stabili arginature, e molto più senza diversione delle sue acque, vi mantiene la sua costante velocità proporzionale alla larghezza della sezione, e quindi sostiene le torbide, nè le lascia calare a fondo, e però da questo solo mancamento d'arginatura nel passaggio del fiume per questa Valle n'era conseguente l' interrimento, quand' anche non concorressero altre accidentali cagioni.

Velocità ritardata.

Ma la seconda rilevante cagione fu quella, che consumando il Reno gran tempo a riempiere il vasto recinto di questa Valle, troppo tardi arrivava a congiungere la sua Piena con quella dell'Idice, il quale sboccando nel Cavo Benedettino due miglia al disotto non poteva essere accelerato immediatamente dal molto maggior corpo delle acque di Reno, e per conseguenza le torbide dell' Idice non erano sostenute in tempo dalla forza delle acque unite.

Congiungimento ritardato.

La terza potentissima cagione del noto interrimento fu la Rotta del circondario, per dove il Reno fece una totale diversione, abbandonando il suo corso primiero pel Cavo Benedettino. Ognuno sa, che da qualsisia Rotta di fiume ne seguono le deposizioni nel restante canale, che si abbandona.

Rotta del circondario.

La quarta, ed ultima cagione di tale interrimento fu la Rotta del sostegno, che moderava la troppo eccessiva caduta dell'Idice nel Cavo Benedettino: Imperocchè, come abbiamo detto altrove, tolto il sostegno, precipitò la furiosa corrente dell'Idice, iscavando il suo fondo per molte miglia, e trasportandone la materia ad interrire il Cavo Benedettino.

Rotta del sostegno.

Abbiamo voluto partitamente esporre le cagioni varie di questo tanto ingrandito interrimento, del quale se n'è incolpata a torto la sola introduzione dell'Idice nel Benedettino, come altrove s'è già dimostrato; ma nostra intenzione si è, che sempre si separino i fatti veri, e le vere cagioni dall'ingombro delle opinioni, e de' partiti. Venendo dunque noi a dire quello, che sentiamo intorno a questo fatto, ed alla riparazione del Cavo Benedettino, concordemente affermiamo in primo luogo, non esser vero quello, che a noi rappresentavasi di questo interrimento prima della Visita; cioè d'un'ammassamento straordinario di terra tra la Rotta di Gandazolo, e lo sbocco dell'Idice, ed in tale altezza, che ne restassero gli argini sovverchiati. Onde ci s'insinuava la somma difficoltà di fare un nuovo intero scavamento di canale per due miglia affine di abilitare il fiume al primiero corso in questo tratto. Tutto all'opposto. Abbiamo veduto l'interrimento, ma soltanto di pochi piedi nell'alveo suo, per il quale nelle massime Piene di Reno ci narravano, che tuttavia vi decorre una parte delle sue acque fino all'Idice. Non abbiamo trovato quelle montagne di colmate, che ci si narravano ne' racconti, e nelle Scritture. Le sponde, e le golene risaltano notabilmente sopra il fondo presente, e molto più gli argini, i quali sono intatti, co-

Falsi ingrandimenti dell' interrimento del Cavo.

me

me apparisce dal Profilo della Visita Conti. In somma la costruzione tutta del Cavo ci comparve la medesima di prima, quanto alla sua sostanza.

Abbiamo dunque giudicato concordemente, che debba risparmiarsi il profondamento di tutta intera la sezione di questa parte del Benedettino; ma che basti uno scavamento in larghezza di tre pertiche nel mezzo del Cavo principale, ed in profondità, quanto basti a congiungere il piano del suo fondo con il susseguente dopo lo sbocco dell' Idice. Noi siamo persuasissimi, che quando possa chiudersi con valida arginatura la Valle di Gandazolo, e quivi incassarsi il fiume tra le sue rive, e golene, e cacciare, per così dire, il capo in questo moderato cavamento manofatto; noi siamo persuasissimi, che le Piene del fiume faranno il resto, e via trasporteranno tutte quelle materie, le quali ora ingombrano, e rialzano il fondo di questa parte di canale. La terra dello scavamento si gitterà parte dietro le spalle dell' argine ad ingrossarlo da cima al fondo, e parte sopra la sommità del medesimo ad accrescerne l'altezza.

Scavamento di sole 3. pertiche in larghezza.

In questa prima operazione del riadattamento del Cavo Benedettino si avverta a rialzare tutte le sue arginature d'un qualche piede di più di quello, che richiederà il Profilo della Visita Conti, ed il nuovo, che farassi in questa occasione dal Direttore dell' Opera. La ragione si è, perchè fin' a tanto che il Reno non siasi da se profondato l'alveo suo, e distribuita quella pendenza, la quale è proporzionata al suo corpo, e alla totale caduta, dalla Rotta Panfilj fino al pelo basso del Mare; fin' a tanto che il Reno non siasi dilatato l'alveo con levarsi tutti gl' impedimenti al suo corso; le prime piene saranno d'altezza alquanto maggiore di quella, che avranno negli anni seguenti. E questa è un' avvertenza generale, a cui debbono attentamente badare gli Architetti d'acque in qualunque nuova inalveazione di fiume.

Avvertimento generale nelle nuove inalveazioni.

La maggiore arduità, che possa affacciarsi nel riadattamento del Cavo Benedettino, si è appunto questa di farlo correre incassato tra le sue rive, e golene, ed arginature in questo mezzo miglio del passaggio della Valle di Gandazolo. Imperocchè siamo di parere, che si debbano abbandonare le Rotte dell' argine circondario della Valle per non incorrere nel primiero difetto di lasciar divagare il Reno in questa Valle con perdita di velocità, e di tempo nel suo più pronto congiungimento con la Savena, e con l'Idice. Quella difficoltà, che allora parve insuperabile nella formazione di queste arginature, ora affatto si è tolta e dal tempo, e dal Reno medesimo. Imperocchè, se nella prima costruzione del Cavo Benedettino qui s'incontrò un terreno cuoroso, ed incapace di reggere il peso delle arginature; se in que' tempi il trasporto di terra idonea alla loro formazione da parti rimote riusciva difficile, e dispendioso; svaniscono ora tutte queste difficoltà dopo

Abbandono dell' argine circondario.

 tan-

tanti anni di Piene, di espansioni, di colmate altissime in tutto il Piano di questa medesima Valle. Abbiamo quì il suo fondo già ben consistente: Abbiamo sul posto copia, quanta si voglia, di terreno tenace per arginare il Reno a qualunque altezza. Anzi per andare incontro a qualunque scrupolosità, si potrà quì, ad arbitrio del Direttore, dare nuova fermezza a questo breve tratto d'arginature o con strati di fascine, o di gabbioni, come abbiamo detto costumarsi talvolta nelle arginature di Po grande; ed i Pratici in tal genere di lavori fanno ripari fortissimi all'escrescenze di Po anche in luoghi paludosi, e meno stabili. Sebbene questa parte di Valle si è talmente risanata dall'infezione delle cuore per mezzo delle colmate, che non sarà bisogno di ricorrere a più studiate maniere per dare sodezza a queste nuove arginature. Finalmente a tutti quelli, che tanto paventano le cuore, e sempre le hanno in capo, e sulla lingua, diremo una verissima riflessione. Quando negli antichissimi tempi cominciò ad inalvearsi il Po grande in queste medesime Provincie, e si asciugò in gran parte la famosa Padusa; oh quante cuore si saranno incontrate nel fondo di quella vecchia, e vasta palude. Guai a queste Provincie di Ferrara, di Mantova, del Polesine, se il timore di abbattersi nelle cuore avesse arrestati que' primi coltivatori di queste nuove terre dal fabbricarvi, ed ancora rifabbricarvi gli argini, che impedissero lo spandimento delle Piene del Po.

Incassamento del Reno nel Cavo Benedettino.

Prima di passare innanzi avvertiamo il Direttore dell'Opera, che le due prescritte operazioni e dello scavamento di questo Cavo dalla Rotta di Gandazolo fino allo sbocco dell'Idice, e della continuazione dell'argine, che incassi il Reno, codeste due operazioni debbono essere contemporanee; sicchè l'una cooperi all'altra. Se la Piena di Reno sarà inalveata nella Valle, pefezionerà lo scavamento dell'alveo seguente fino all'Idice; e se questo scavamento sarà già preparato, la Piena non si alzerà sovverchiamente, ne troppo graverà le nuove arginature nella Valle.

Operazioni contemporanee.

Quanto all'Idice, e al suo sbocco, noi diremo quello, che abbiamo osservato di vero. Entrammo in barca allo sbocco dell'Idice in Primaro, ed in istato d'acqua mediocrissima di questo torrente. Ci riferivano i Battifanghi, ed i Barcaiuoli, che l'Idice già si era adattato il suo letto, la sua pendenza verso il Cavo Benedettino; che il suo sbocco riusciva ora naturalissimo nelle Piene, che il suo precedente corso era molto meno impetuoso, dopo la Rotta di quel primo mal pensato sostegno, e dopo il gran profondamento fattosi del suo fondo; e si conchiuse, che sarebbe una gran pazzìa il volerlo ora alterare da quello stato, al quale si è ridotto da se: Che dopo l'unione di Reno si farà quivi quello scavamento, che sarà proporzionale al nuovo grandioso Influente. Dal Benedettino si passò in barca nel Primaro, ove si cominciarono gli scandagli registrati nella Tavola già esposta nella prima Parte.

Sbocco dell'Idice ristabilito.

Da tutte le nostre osservazioni abbiamo dedotto, che l'Idice dal suo sbocco fino all'ingresso nel Primaro non ha riempito il Cavo Benedettino; che le sue Piene ora vi decorrono con velocità grande. Unicamente si è riconosciuto, che con le sue deposizioni sotto le sue rive si è alquanto ristretta l'ampiezza del primo Cavo, la quale era destinata al concorso del Reno, e della Savena, e dell' Idice; essendo proprietà generalissima di tutt'i fiumi di adattarsi la larghezza dell'alveo alla portata delle loro acque. Che se il Reno dalla Valle di Gandazolo s' introdurrà di nuovo nel Benedettino, com' è da sperare, il fiume stesso colle sue maggiori Piene unite a quelle dell' Idice si dilaterà da se il primiero suo Cavo, e farà egli stesso le spese di questa abilitazione fino al Morgone.

Dilatazione riservata al concorso di Reno.

Insomma siamo di parere, che in questa generale riparazione, qualsisia Piano, che propongasi, non debba nè punto, nè poco discostarsi giammai dall' idea del Cavo Benedettino già proposta in que' primi tempi dall' Eminentissimo Signor Cardinale Alessandro Albani, e da esso lui promossa con ottimo consiglio. Ciò che è accaduto di male, non incolpa la bontà, e la sicurezza del progetto, ma o la mala esecuzione, o il caso fortuito della Rotta. E se per simili accidenti si dovessero abbandonare le inalveazioni de' fiumi, e le loro arginature, troppo infelice sarebbe la Lombardia nostra, in cui le Rotte di Po sono tanto familiari; troppo misera sarebbe quella parte di Stato Veneto, per dove vi corre l' Adige, e molto più la Brenta disarginata in quest' anno per tre Rotte. Chi ha qualche sperienza de' fiumi, e delle loro Piene si ride in cuor suo in udendo quì, che si faccia tanto caso, e tanto stupore della Rotta dell' argine circondario di Gandazolo, e che per ispavento non siasi mai posta la mano a chiuderla. Sebbene non tutti sono poi cotanto novizj nel mestiere delle acque, che non intendano, che la prima volta poteva l'argine ripararsi con più di solidità. Sanno tutto ciò, ma sanno ancora, che alcuni, a' quali ciò apparteneva, erano inimicissimi del Cavo Benedettino; che lo avevano contrastato con tutte le più aperte contraddizioni, e trame nascoste, e che ne bramavano la rovina. Or chi poteva sperare, che que' medesimi, i quali tanto ripugnavano in cuor loro al suddetto Cavo, applicassero poi la mano, e le spese a ripararlo a dovere.

Rotte frequenti ne' fiumi arginati.

AR-

ARTICOLO IV.

Della inalveazione del Po di Primaro da perfezionarsi dallo sbocco del Benedettino al Morgone fino al Mare.

SOMMARIO

Epilogo de' provvedimenti generali suggeriti nella prima Parte. Trasporto del Cavedone di Marrara al Morgone. Utilità di questo trasporto al Polesine di S. Giorgio. Preservamento dalle inondazioni del Traghetto, e risparmio della Guardia dell' argine sinistro per otto miglia. Scolo felice della Valle di Marrara, e del Poggio. Arginamento della sponda destra del Primaro morto, e se ne rende la ragione. Inutilità, e insussistenza del Progetto di addirizzare il Primaro. Necessità dell' arginamento sulla sponda destra del Primaro dal Morgone verso il Mare. Necessità di ristabilire l' argine della riva sinistra da Filo di Longastrino fino alla Chiavica d' Umana.

POco avremo quì che aggiugnere alle cose ampiamente dette nella prima Parte. Già, ciò che vorrebbero occultare studiosamente, già l' unione de' primarj Influenti si è fatta nel Primaro tanti anni sono. Il Reno, il quale per la Rotta vi si portava dalla Vale di Gandazolo, ora vi andrà dallo sbocco del Cavo Benedettino, e quanto al Primaro torna nel medesimo o il Reno vi s' incammini per una via, o per un' altra. Al Primaro per ora non si accresce verun' altro torrente, o fiume fuori di quelli, che già vi sono diretti dopo la costruzione del Cavo Benedettino, se non nel caso, che vi si volesse incamminare il Sillaro, la Quaderna, la Gentonara, e restituire il Lamone, secondo il consiglio del Guglielmini, al quale noi sottoscriviamo volentieri. Quanto alla capacità del Primaro, alla sua pendenza, alla sicurezza del Polesine, alle arginature non meno a sinistra, che a destra, già da noi nulla si è omesso nella prima Parte di quanto può desiderarsi da chi cerca la verità, non la contraddizione. Certamente qual più sconsigliato, e furioso impegno si è quello di non voler' impedire l' espansione di quelle acque, che già vi vanno unite, e che non possono divertirsi altrove. Parrebbe cosa più ragionevole, che almeno dalla necessità si prendesse il consiglio di perfezionare l' inalveazione di Primaro, e di salvar tutti con un progetto solo, come abbiamo inteso di fare in tutta la prima Parte. Ma quel bene, che non farà mai alle tre Provincie l' invecchiata rivalità de' partiti, farà finalmente dall' EE. VV. a

Unione de' principali Influenti in Primaro.

tutti

tutti e graziosamente procurato, ed efficacemente stabilito. Adunque in quest'ultimo Articolo si verranno proponendo molti altri miglioramenti, de' quali finora non s'è trattato, e che conducono alla perfezione, e sicurezza di questa stessa inalveazione di Primaro. Il Cavedone vecchio di Marrara potrà trasportarsi al Morgone alla lettera I, quando il Reno sarà inalveato nel Benedettino fino al Primaro; poiche allora si potrà allungare l'argine sinistro del Reno, e con esso attraversare il Primaro per intestarlo all'argine, che riguarda il Polesine di S. Giorgio. Di quanta utilità, e sicurezza sia per riuscire al Polesine questo trasporto del Cavedone, facilmente s'intenderà da chi avrà qualche mediocre cognizione de' luoghi. Primieramente, quando tolta sia ogni comunicazione tra le acque correnti di Primaro al Mare, e quelle stagnanti, e rigurgitate dello stesso Primaro, che si stende all'insù fino a Marrara per otto miglia, verrà parimente tolto ogni pericolo di escrescenze in tutto questo lunghissimo tratto. Tutte le case, e popolazioni, le quali miseramente si giaciono sulla riva destra disarginata di questa parte di Primaro, andrebbero esenti dalle consuete inondazioni, che soffrono, e tra le altre, le case, che compongono la popolata Terra del Traghetto, sommerse ora dalle acque di questo Primaro morto. 2.° Ma poi qual' altro maggior bene può desiderarsi al Polesine, che quello di liberarlo in un solo colpo dalle grandiose annuali spese della guardia di tanti mesi per un tratto così lungo di otto miglia. Se forse questo medesimo benefizio non riuscisse amaro, o disaggradevole a que' pochi, che su pericoli immaginati del Polesine, o sulla necessità di questa guardia hanno fondato il loro Patrimonio. 3.° Si aggiugne un'altro rilevantissimo bene, che apparterà a molti Possessori nella Valle di Marrara, e del Poggio, ed è, che levandosi il vecchio Cavedone di Marrara, e trasportandosi al Morgone, e riducendo il fondo del Primaro morto alla bassezza medesima dell'altro verso Ferrara, si aprirà uno scolo felice a tutta quella parte della Valle di Marrara, e della Valle del Poggio, che rimangono amendue sulla sinistra del Reno. Imperocchè si potrà allora facilmente aprire uno scolo per l'alveo vecchio del Reno, che sbocca nell'alveo antico del Po al num. 1. sopra Ferrara, come è notato nella nostra Mappa: Essendosi da noi dedotto con ogni sicurezza dalla livellazione Conti, che il fondo di esso Primaro morto alla punta di S. Giorgio è più basso del fondo al Cavo Passardo piedi 8. *6. o.* E giacchè si è veduto, che alla stessa punta di S. Giorgio abbiamo un fondo così abbondante per là richiamare tutt' i predetti scoli segnati 1. 2. 3. 4. 5. delle terre, che restano a sinistra di Reno, ciò potrà eseguirsi liberamente, essendo noi certi, che niun pregiudizio apporteranno alle Tenute, le quali vi scolano di presente; tanto più che se per una maggior sicurezza si volesse accrescere una più vantaggiosa caduta, si potrà abbas-

Trasporto del Cavedone di Marrara al Morgone.

Vantaggi di questo trasporto.

Scoli della parte sinistra di Reno.

abbassare, o levare affatto il sostegno di Codrea, per torre di mezzo ogni più sottile, e scrupoloso dubbio, che i nuovi scoli da aprirsi da quella parte possano cagionare alzamento sensibile, di far pregiudizio a que' particolari Possessori, i quali di presente scolano nel Primaro morto.

Arginamento alla destra di Primaro morto.

La sponda destra del Po di Primaro morto segnata de' numeri 7. 8. 9. fino al Cavedone da farsi di nuovo al Morgone alla lettera I. dovrà essere tutta ben munita di sodo, ed alto argine; poiche se il Cavo Benedettino fatto alveo di Reno rompesse sulla sinistra, le acque provenienti da esso Cavo non avessero a piombare nell'alveo morto di Primaro, e così si toglierà a tutti qualsisia pretesto di querele.

Per quello poi, che si appartiene a dar lo scolo alle Valli di Marrara, basterà, che i fossi particolari abbiano alla foce de catterattini sulla Salarola, e sul Po morto, essendo i terreni intermedj alti più che abbastanza per levarli dall'infelice condizione di Valli, e ridurle ad una perfetta coltura.

Inutilità del raddirizzamento del Primaro.

Per dare buon sesto al Primaro non ci resta altro da pensare, che dal Morgone al Mare. Il progetto del suo raddirizzamento tanto promosso da certuni per accrescerne la caduta coll'accorciamento del suo corso per linea più breve, da noi si rifiuta per molti capi. Primo: Perchè abbiamo già una caduta abbondantissima, come si è dimostrato nell'Articolo V. della prima Parte, senza dover ricorrere a nuove inalveazioni dispendiosissime, e di esito incertissimo. Secondo: Il Signor Guglielmini, il quale propose la linea di Primaro nel celebre suo Voto, fu bensì egli sollecito, che si divertissero nel Primaro tutti gli altri fiumi del Senio, del Santerno, del Lamone, e de' torrenti di Marmorta per accrescervi tanto corpo d'acque, quanto bastasse a supplire in buona parte la perdita del Po grande, dal quale, tempo fa, il Reno era portato in Mare. Ma questo sì grande Maestro della scienza delle acque non fece mai parola, nè cenno di questo medesimo accorciamento di Primaro, sul quale alcuni vi contano assai. Terzo: Codesto addirizzamento del Primaro dovrebbe farsi tutto attraverso di Marmorta. Or chi potrà immaginare, non che eseguire una inalveazione consistente, e stabile per mezzo di un'antica vastissima palude? Quarto: Ma poi non è vero, che la natura de' fiumi affetti la linea retta; anzi le tortuosità sono effetti della natura del medesimo fiume, cioè di tutte quelle cagioni, le quali entrano a parte del loro corso. E quante volte abbiamo veduto farsi nuove rettissime inalveazioni de' fiumi, le quali in breve tempo sonosi fatte più tortuose di prima. Crediamo adunque di poter fare buon uso dell'alveo vecchio di Primaro, qual'è nello stato presente, senza investire un progetto di nessuna utilità, e di somma incertezza.

Non ci possiamo però astenere dal proporre di nuovo per necessarissimo

simo l'arginamento sulla parte destra del Primaro, dal Morgone verso il Mare; poichè senza questo sarebbe cosa inutile il progettare nuovi lavori per asciugare interamente, e bonificare tutte le Valli del Bolognese, del Ravegnano, e del Ferrarese medesimo; essendo chiaro, che se da una parte si apre uno scolo reale, che porti fuori tutte le acque chiare delle Campagne, e delle Valli; e dall'altra parte ostinatamente si procura di rimandarvene altrettante con i diversivi, che si aprono incessantemente dal Primaro, egli è manifesto, che tutta l'opera sarà perduta. Noi adunque ripetiamo quì quello, che più stesamente abbiamo dimostrato nella prima Parte intorno la necessità di un'argine sulla destra del Primaro, che si unisca coll'altro argine destro del Cavo Benedettino, o vogliam dire del Reno, il qual'argine seguiti a costeggiare la parte destra del Primaro, fino ad unirsi coll'altro inferiore, che ritrovasi al fosso vecchio segnato di numeri 10. 11. 12. 13. 14. poco sotto allo sbocco del fiume Senio. Si osservi però di lasciarvi una continuata golena, larga le solite pertiche venti Bolognesi.

Argine della riva destra fino al fosso vecchio.

Quanto all'argine sinistro del Primaro, o sia del Polesine, per ogni maggior sicurezza si potrà rialzare quattro piedi in circa d'altezza media, convenendo nell'istesso tempo rimettere la cima distesa in una linea andante, e regolata dal pelo delle maggiori escrescenze per levare quelle mostruose irregolarità dimostrateci dall'istesso profilo del Primaro. E tutto ciò dovrà farsi dal nuovo Cavedone del Morgone fino alla Chiavica d'Umana, dove comincia l'argine a mantenersi con ogni maggior fermezza dalla pescagione delle Valli di Comacchio.

E quì torniamo a ricordare all'EE. VV. quello, di che più stesamente abbiamo parlato nell'Appendice dell'Articolo IV. della prima Parte. Quella parte d'argine sinistro del Primaro, che rimane isolata tra le Valli di Comacchio, ed il Primaro, troppo è trascurata, e lasciata in abbandono presentemente: Non ha solidità di larghezza, non ha base, nè difesa dalle corrosioni. La sua rovina poco interessa il Polesine, ma solamente sarebbe danno gravissimo alla Camera Apostolica. Si risolva adunque di ritorlo dalle mani, e dalla giurisdizione di quelli, i quali dal loro interesse non sono niente spronati a ripararlo a dovere, e se ne dia il nuovo suo ristabilimento al Fermiere della pescagione, il quale saprà ridurlo a quella fermezza, con la quale regge, e reggerà in avvenire l'argine suo dalla Chiavica d'Umana fino al Mare.

La necessità di questo nuovo provvedimento non dipende già da verun nostro Piano: No. Noi lasciamo il Primaro in quello stato di corpo d'acque, in cui l'abbiamo trovato, nè vi facciamo nuove introduzioni di torrenti. L'unione di questi già si è fatta antecedentemente. Ciò è quello, che inculchiamo frequentemente, acciocchè s'intenda, che si tratta ora di soltanto stabilire il

corso

corso di Primaro, che non riesca nocivo o con l'espansioni, o con le rotte in questa parte delle Valli di Comacchio, dove gli argini sono troppo abbandonati al caso. Se questa negligenza sia colpevole, o innocente, chi può saperlo? Egli è vero, che certe Scritture palesano gran zelo per difesa della pescagione. Ma quì i fatti contraddicono alle parole. Intanto, quand'anche l'EE. VV. non s'inchinassero ad approvare il nostro Piano, la salvezza delle Valli di Comacchio richiederà sempre questo provvedimento, il quale non è conseguente dal nostro progetto, ma dallo stato reale, e presente del Primaro, nel quale già si sono introdotti da tanto tempo e Reno, ed Idice, e Santerno, e Senio, e li copiosissimi scoli di Marmorta per il fosso vecchio. A questa unione di torrenti, e pienezza di escrescenze del Primaro è indispensabile il riparo degli argini delle Valli di Comacchio da Filo di Longastrino fino alla Chiavica d'Umana.

PAR.

PARTE TERZA.

Delle Operazioni, che riguardano il regolamento degli scoli delle Campagne situate alla destra del Reno.

ARTICOLO UNICO.

SOMMARIO

Ricordo di Domenico Cassini per rapporto al regolamento degli scoli. Evento contrario al disegno degli Architetti del Benedettino nella direzione di Zena, e di Fiumicello. Approvazione della Botte sotto l'Idice. Pratica universale del passaggio delle acque sotto il fondo de' fiumi. Arginamento della riva destra del Primaro fino allo sbocco della Beccara, e da questo sbocco fino all' argine sinistro della Quaderna. Unione della Quaderna con la Centonara. Canale della Beccara preservato dalle torbide, ed espansioni di Reno, e de' torrenti. Situazione della soglia della Botte sotto l' Idice. Condizioni favorevoli a questo scolo. Dicerie false, e celebre sentimento del Grandi. Cateratta allo sbocco della Beccara, e sue porte, le quali da se si aprano, e si chiudano dal peso delle acque. Paragone de' scoli in Po grande con quelli di Zena, e di Fiumicello nel Poatello *di Primaro. Errore di Massima, ed osservazione del Guglielmini intorno alle acque rigurgitate. Preparazione del canale della Beccara agli scoli superiori della destra di Reno. Accrescimento di larghezza al medesimo canale. Risposta alle difficoltà de' Leggisti contro la Botte sotto l' Idice. Servitù necessarie alla umana società, e giusto compenso per la deviazione dell' Idice nel Cavo Benedettino. Risposta ai sospetti intorno alla Rotta di Savena, ed all' abuso della Botte. Due partiti per la Rotta di Savena. Secondo pro-*

progetto più sicuro del primo. Risposta generale, che provoca allo sperimento della Botte, e sue condizioni. Scolo più universale, e livellazioni dallo Scorsuro fino alla soglia della Botte sotto l'Idice, ed alla soglia della Beccara. Incontro della Savena, e del Naviglio, e Botti per lo scolo superiore.

IL celebre Matematico Domenico Cassini, e fra quegli Scrittori, che del Regolamento delle acque del Bolognese, e del Ferrarese trattarono con più d' acutezza, fu uno de' primi, che diede quell' importantissimo ricordo d'incamminare gli scoli delle Campagne per canali diversi, e separati dalle inalveazioni de' torrenti, e de' fiumi torbidi, i quali scendono dal vicino Appenino. *Tenevano*, così egli scrive, *tenevano i nostri Padri totalmente separate queste due sorti d' acque, sicchè per diverse vie a suoi termini si conducevano; e certamente con buona regola; poichè le torbide de' torrenti e de' fiumi con la deposizione delle materie, che portano, vengono a poco a poco ad inalzare i suoi alvei; sicchè è necessario munirli d' argini, onde poi si riducono finalmente a portarsi sopra la Campagna; il che poco importa, purchè vadano liberamente, ancorchè sostentate, al suo termine: Ma i condotti d' acque chiare necessariamente debbono esser bassi, e profondarsi ne' terreni; altrimenti non possono le Campagne aver in essi lo scolo necessario alla loro fertilità.*

Ricordo di Domenico Cassini.

Con questa massima del Cassini in capo noi entriamo a trattare del regolamento de' scoli delle Campagne del Bolognese, del Ferrarese, del Ravegnano, e della Romagna bassa situate alla destra di Reno, e non dubitiamo punto di poterle tutte asciugare, e di trovare ricapito a tanti scoli con la scorta, che ci darà l' incomparabile livellazione Conti. Ma noi non ci figureremo già quello, che ci tornerebbe più comodo, cioè, che il fondo di Reno capace sia di riceverli. Questo sarebbe un' acconciarsi le cose a modo suo. Sappiamo quello, di che ci ha avvertiti il Cassini, e la sperienza. Condurremo dunque gli scoli tutti separatamente dal Reno finattantochè incontrino un recipiente più basso del loro fondo, o nel Primaro, od anche in Mare. Ci fa bensì maraviglia, che tanti Scrittori posteriori al Cassini in questa Massima del regolamento de' scoli siansi ingannati in tutt' i progetti delle tante linee da essi immaginate, e proposte. Imperocchè molti di loro pensarono d' incamminare gli scoli immediatamente nel Reno, e nel suo alveo farne quella unione, che progettarono dell' Idice, e della Savena, e degli altri torrenti. Questo errore lo troviamo sparso in gran parte delle Scritture. In fatti da qual' altro disastro, fuorchè da questo, ebbe l' origine quella funestissima inondazione, che dopo la costruzione del Cavo Benedettino fino al dì d' oggi soffrono le Valli delle Brugiate, di Dugliolo, e della Barigella? Siccome il Cavo Benedet-

tino,

tino, per dove s'inalveava il Reno, dovea tagliare il corso, ed il Canale di Zena, e Fiumicello, cioè de' scoli di queste Valli al Primaro, così quegli Architetti si persuasero di poter scaricare questi scoli medesimi, senz'altro cambiamento, nell'alveo comune del Benedettino. Che ne avvenne? Il letto di Reno, dal quale non potevano separarsi per nessun conto le torbide, riuscendo naturalmente molto più alto di livello de' terreni, su quali decorrono Zena, e Fiumicello, fece tosto loro barriera, ed argine di fronte. Di fianco poi, dalle arginature di Savena a sinistra, e da quelle dell'Idice a destra, trovandosi interchiusi, si alzarono di pelo a stagnare su queste Valli, e si distesero per tante miglia quadrate di un terreno per molti secoli prima feracissimo, per dove noi abbiamo navigato due interi giorni.

Or se si fossero allora richiamate alla mente le massime del diverso regolamento da darsi agli scoli, ed a' fiumi torbidi, certamente fin da que' tempi si sarebbe suggerito quel ripiego, che ora si propone da' Signori Bolognesi intorno agli scoli di Zena, e di Fiumicello, dopo un'esperimento cotanto disgraziato. Ed ecco, che intorno alla domanda fatta da medesimi Signori Bolognesi di edificare una Botte sotto il fiume Idice per isfogo di questi scoli per un nuovo canale fino allo sbocco della Beccara in Primaro, già siamo ora entrati a dire il nostro sentimento, che veramente dovevamo umiliare in primo luogo all' EE. VV., perche principalmente ne siamo stati richiesti. Ma l'ordine della nostra Visita cominciata sul Reno da Cento, e dalla Rotta Panfilj, ci ha obbligati a seguitare il Reno, ed il Primaro fino al Mare. Tanto più, che la Botte predetta non si poteva disgiugnere dagli altri lavori appartenenti agli scoli particolari, per avere con essi una troppo stretta connessione.

Regolamento de' scoli diverso da quello de' fiumi torbidi.

Prima però di farci a ragionare di questa Botte tanto per l'addietro contrastata (e cosa v'è che non si contrasti!) sarà bene, che si tolga un volgare pregiudizio di molti, a quali pare una stravaganza il progetto d'incamminare Zena, e Fiumicello per un condotto, o sia Botte sotto il fondo dell' Idice. Ma questi si palesano pochissimo informati di ciò, che concerne il regolamento delle acque, e troppo forestieri nella pratica già introdotta da secoli in tanti paesi dell' Italia nostra, del Milanese, Veneziano, e Toscano. Da quante Botti sotterranee si attraversano e fiumi, e canali di navigazione o per dar scarico alle acque di scolo, o per dar passaggio alle acque d' irrigazione? Il gran torrente Molgora sul Milanese non è certamente sì piccola cosa, com'è lo scolo di Zena, e Fiumicello: Egli è d'una portata d'acque molto maggiore dell' Idice. Si sono forse intimoriti gli Architetti, ovvero tra essi è insorto contrasto, per farlo ivi passare per Botte sotterranea sotto il fiume, e canale di navigazione, denominato *Naviglio della Martesana*? Quante altre Botti sotter-

Pratica universale.

terranee alla condotta delle acque d' irrigazione danno il passaggio nel Lodigiano sotto il fiume Muzza, e sotto tanti altri canali? Tutte le Provincie del Milanese felicemente irrigate da tante acque, ed attraversate da tanti fiumi non hanno altro scampo per liberarsi da ristagni de' scoli, che quello di scaricarli per Botti sotto i fondi più alti de' fiumi medesimi, o de' torrenti. La stessa pratica è familiarissima nel Veronese, nel Bresciano, e nella Toscana; e troppo nojosa cosa sarebbe il volerne quì produrre gli esempj.

Sebbene non mancano testimonj domestici ancora nelle tre Provincie di Bologna, di Ferrara, e della Romagna, dove per la copia, e vario corso de' fiumi, e de' torrenti, frequentissimo si è il loro incontro; onde il più usato, e più sicuro ripiego si è quello o di far trapassare la corrente dell' uno sopra quella dell' altro per mezzo de' *Ponti canali*, ovvero di aprire la via al corso d' uno sotto quello dell' altro per mezzo di *Botti*, e *Chiaviche*. Così in queste medesime Provincie si dà passaggio alle acque *del Canal bianco*, *del Samiato*, *del Contarino*, al condotto di *Buonacquisto*, allo scolo di *Fossa Zucca*, al *Sampieri*, ed a molti simili. Onde quanto all' idea almeno astratta di Botte sotto l' Idice, non debbono adombrarsi gli Oppositori, come d' una novità, che offenda.

La Botte adunque richiesta da' Signori Bolognesi non solamente siamo persuasi che debba approvarsi liberamente, ma, per quello, che diremo in appresso, da noi si giudica senza dubbio essere questa la chiave unica per aprire la strada ne' tempi avvenire, e dar moto alle acque stagnanti superiori fino al Riolo, cioè, a tutte le chiare, che discendono dalle Campagne situate a destra del Reno. Ma siccome l' estensione di questo progetto alle Valli superiori del Poggio, e di Malalbergo non può aver luogo, se non dopo che il Reno dalla Rotta Panfilj si sarà sodamente arginato, ed inalveato nel Cavo Benedettino per separare il corso delle acque torbide da quello delle chiare di queste Valli, così noi quì tratteremo in primo luogo del semplice progetto di dare lo scolo alle Valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiate; che appunto è quel progetto, il quale ora può, e deve eseguirsi. In secondo luogo proporremo il Piano, col quale possa darsi lo scolo ancor' alle Valli superiori, quando lo permetterà la compiuta inalveazione di Reno nel Cavo Benedettino.

E giacchè per tanti altri titoli, come s' è dimostrato nella prima Parte, dee togliersi quell' ingiusta, e crudele servitù del disarginamento della riva destra del Primaro, sarà ben fatto, e forse anche necessario, che per maggior sicurezza del nuovo canale di scolo, e de' possessori di Marmorta si dia incominciamento all' arginatura destra del Primaro dal Morgone, o sia dal fine dell' argine destro Benedettino fino allo sbocco almeno di questo cana-

Arginamento della riva destra almeno fino allo sbocco del canale della Beccara.

canale della Beccara in Primaro per la lunghezza di miglia 5. ½. Imperocchè non meno per la bassezza della riva destra del Primaro in questa parte, come per le diversioni, e tagli manofatti sulla medesima, come si è detto, da questo lato si fanno in ogni Piena grandiose espansioni di torbide, le quali inondano le pianure del Morgone, e di Marmorta, per dove si conduce il nuovo canale di scolo, e perciò potrebbe forse correre il pericolo d'esser soggetto ad interrimenti, e riempimenti d'acque, e rigurgiti, ed inabilitato al fine di tramandare le acque de'noti scoli al Primaro. Questa prima operazione va all'incontro, e taglia di corto una serie di gravi difficoltà, le quali fin dal principio opposte furono a questo progetto della Botte, assicura lo scolo da qualsisia interrimento, ed allo stesso tempo fa un gran vantaggio a questa infelice pianura del Morgone, la quale, quando sia preservata dall'espansioni di Primaro, potrà coltivarsi con sicurezza; ed anzi il passaggio di questo canale sarà utilissimo, e darà poscia lo scolo alle acque chiare di tutta la Valle del Morgone, e di Marmorta.

La seconda operazione, che potrebbe premettersi per maggior sicurezza al progetto della Botte si è, che dallo sbocco in Primaro del canale della Beccara, andando all'insù, si costruisca sulla sua riva destra un'argine, il quale dee continuarsi per la lunghezza di miglia 2 ½ in circa fino ad intestarsi sull' argine sinistro della Quaderna. La costruzione di quest'argine riuscirà facilissima; poichè dovendosi dilatare, ed iscavare il canale della Beccara, secondo le misure, che riferiremo, la terra dello scavamento, ed allargamento si gitterà tutta sulla riva destra di questo canale per formarvi l'argine con una sola operazione.

Altro arginamento fino all' argine sinistro della Quaderna.

Il fine di questo arginamento ha due aspetti, amendue rilevanti nello stato presente delle cose. Il primo si è, di separare dalle pianure del Morgone, e della Molinella la Valle d'Argenta, entro la quale vanno ora ad isboccare il Sillaro, la Quaderna &c., e le grandi espansioni, e tagli manofatti della riva destra del Primaro trà Argenta, e la Bastia. Imperocchè può da taluno ragionevolmente opporsi, che tutte queste acque torbide raccolte in detta Valle, con alzarsi di pelo, debbano rigurgitare nel canale della Beccara con pericolo d'interrimento: se ne tolga adunque la comunicazione col descritto arginamento.

Ma perchè potrebbesi sospettare ancora, com'è stato opposto da alcuni, che le acque di tanti scoli nella Beccara traboccassero ad accrescere le inondazioni delle Valli d'Argenta, e di Marmorta, il secondo nostro fine è stato quello di farne la separazione col proposto arginamento, per disarmarli ancora di questo pretesto: Quantunque da noi si sappia, che, se tutti gli scoli della Beccara, e de'possessori di Marmorta, entrassero nelle dette Valli, non vi accrescerebbero l'altezza quant'è la grossezza d'un foglio

Due fini del proposto arginamento.

 di

di carta; non avendo questi scoli proporzione sensibile con la copia immensa d'acque ch'entro vi scaricano tanti torrenti, e le terribili espansioni delle Piene del Primaro, tra Argenta, e la Bastia. Ma in un'affare pieno d'adombramenti noi abbiamo giudicato per lo migliore, il levare dagli occhi riscaldati de' Contraddittori certi piccoli inciampi, che ad essi parrebbono montagne da non potersi sormontare.

Bisogna quì ricordarsi, che questo canale di scolo da noi si va preparando per ricevere ancora gli scoli dello Scorsuro, cioè della parte destra superiore di Reno, quando il Reno sarà quivi incassato tra le sue rive, e le sue arginature. Imperocchè allora quegli scoli non avranno altro ricapito, che in questo canale; e quando fin d'ora non si disponesse loro la via capace di scaricarvisi facilmente, le acque chiare impedite dal loro corso vi farebbero que' medesimi allagamenti, i quali ora soffrono quelle terre dal Reno disalveato, com'è avvenuto agli scoli di Zena, e Fiumicello nella costruzione del Cavo Benedettino. Per rendere adunque il canale della Beccara vieppiù capace di questi scoli, sarà utilissimo l'antivedimento di divertirne tutte le torbide della Centonara, le quali in copia vi potessero col tempo entrare. Imperocchè sù queste medesime pianure, nelle quali si vede aperto il canale della Beccara, vi scorre disalveato il torrente della Centonara, e con le sue espansioni riempie nella parte più bassa dell' ultimo suo tronco lo stesso Cavo e d'acque torbide, e d'interrimenti.

Diversione della Centonara, e sua unione con la Quaderna.

Pertanto, dove la Centonara decorre in assai poca distanza dalla Quaderna nel sito indicato dal Tipo, che si propone, si farà nel progresso del tempo la diversione di quella nel Canale della Quaderna, che va ad isboccare già nella Valle d' Argenta di là dal descritto argine. A facilitare questa diversione concorrono tutte le più favorevoli circostanze di gran pendenza, di buon terreno, e di poca distanza. I vantaggi di questa diversione sono 1.° la separazione delle acque chiare dalle torbide. 2.° L'indennità di tante Campagne coltivate da Possessori di Marmorta, ed esposte ora all'espansioni della Centonara. 3.° L'abilitazione della Beccara a ricevere molto maggior corpo d'acque chiare, e di tutti gli scoli de' terreni, pe' quali passa il nuovo fosso disarginato, in luogo delle tante torbide de' torrenti, che ora vi entrano. 4.° E quel che più è da considerarsi per rapporto al sistema generale, l'unione della Centonara con la Quaderna è un'oggetto di gran rilievo, per quando vorranno inalvearsi nel Primaro la Quaderna, ed il Sillaro, secondo il consiglio del Guglielmini, già dall' esperienza dimostrato utilissimo al Primaro medesimo; sicchè ogni cosa cospira a promovere fin d'ora quel sistema generale, che ci siam proposti, dell'indennità di tutti. Che poi questo nuovo canale capace sia di tutt' i mentovati scoli non meno per la sua larghezza, e profondità, che per la grande sua pendenza, lo dimostreremo fra poco. Po-

Posto in salvo, e difeso il nuovo canale di scolo dall'espansioni della destra di Primaro, e da' rigurgiti delle Valli inferiori d'Argenta, e di Marmorta, e da' riempimenti delle torbide della Centonara, veniamo ora al punto principale di stabilire la situazione della soglia della Botte sotto l'Idice. Abbiamo dedotto dall'esattissima livellazione Conti, che la predetta soglia della botte dee stabilirsi sopra la comune orizontale piedi 15. 1. *6.*, poichè per quest'altezza passa quì appunto il fondo del fosso, come si vede accennato nel profilo di tutto il nuovo scolo, che si propone in appresso, col quale si dimostra il di lui andamento, che incomincia dallo sbocco del fosso detto lo *Scorsuro* nel *Riolo*, e termina nella Beccara, a norma delle lettere B. C. F. H. M. K, come si dimostra nell'unita Mappa, e Profilo, nel quale fin d'ora si propone il Piano non dimezzato, ma intero di tutti gli scoli della riva destra di Reno, da eseguirsi però in tempi diversi, come si è detto. Imperocchè il nostro fine primario, giusta il carattere della commissione impostaci, si è quello di far servire il rimedio particolare delle tre Valli al vantaggio universale di tutta la Provincia, quando verrà il tempo di farne uso.

Situazione della soglia della Botte.

Fine più universale della Botte.

Ma tornando a questo affare particolare, il luogo dov'è da situarsi la Botte sotto l'Idice, è il punto segnato H, distante circa pertiche 450. dal di lui sbocco del Benedettino; nel qual punto si trova il fondo dell'Idice più alto della comune orizontale piedi 23. 1. *6.*; sicchè la predetta soglia sarà sotto il fondo dell'Idice piedi 8. Levata però la grossezza di piedi 1. 5. per la volta, e per un buon lastrico sopra, resterà piedi *6.* 7. per l'altezza, e luce della Botte. E perchè la costruzione di questa fin d'ora dee regolarsi in modo, che si renda capace degli scoli superiori, senza bisogno di rifabbricarne un'altra, quando giunga il tempo d'introdurveli, dopo l'inalveazione, e l'arginatura di Reno nelle Valli di Malalbergo, e del Poggio: di qui è, che la predetta Botte richiederà tre archi, o vogliam dire, tre luci; e potrà farsi quella di mezzo larga piedi 5., e le due laterali larghe piedi 4., con le due pile di mezzo grosse ciascuna piedi 2. Passata poi la Botte, sarà bene allargare il canale di scolo, riducendolo a piedi 20. di larghezza sul fondo, e così continuandolo fino allo sbocco della Beccara in Primaro.

Dimensioni delle tre luci della Botte,

e della larghezza del Canale.

Passiam'ora ad esaminare se codesto scolo vada esente da quelle imperfezioni, le quali lo possono rendere o meno utile, o forse nocivo a quelle terre, per dove ha da passare. La felicità d'uno scolo dipende 1.° dalla qualità delle sue acque; 2.° dalla misura della sua cadente; 3.° dal termine, ove va ad iscaricarsi. Quì tutto concorre a favore del progettato scolo.

Prerogative de' scoli felici.

1.° Che le acque di Zena, e di Fiumicello siano sempre chiare, non può dubitarsene; onde per quanto s'attiene alla qualità di questi scoli, non può cadere il sospetto d'interrimenti, di alzamento di fon-

fondo del canale di scolo, e di traboccamenti. Quanto alla Rotta di Savena; o si riprenderà subito, come tante volte se ne sono proferti i Possessori di queste Valli in tutte le loro Scritture, ovvero per due, o tre anni si userà quel ripiego, di cui parleremo, acciocchè le torbide di Savena non si confondano con le chiare di Zena, e di Fiumicello. L'espansioni di Primaro a destra saranno impedite dalla prescritta arginatura, e parimenti da un somigliante argine impedite l'espansioni d' Argenta, di Marmorta, e della Quaderna, e quelle della Centonara si divertiranno, come si è detto.

Qualità d'acque chiare.

A tutt'i terreni interposti tra l'Idice, e la Quaderna, i quali prima, oltre l'essere inondati dall'espansioni di Primaro, non potevano liberamente scolare le acque pluviali, si lascerà libero lo scolo in questo medesimo canale, le di cui rive saranno a questo medesimo fine disarginate, per dar luogo in ogni tempo allo scarico delle acque chiare. In questa forma la servitù, alla quale si soggetta il piano del Morgone, e della Molinella all'essere attraversato da questo canale, viene compensata da un vantaggio a molti doppj maggiore.

2.° La misura della cadente di queste acque di scolo è tale, e tanta, che basterebbe a dare velocissimo corso ad un grandioso, e torbidissimo torrente, non che ad una limitata quantità di semplici scoli d'acque chiare. Onde non sarà quì da temersi alcun'alzamento pregiudiziale di queste acque nel loro scorrimento, e scarico nel Primaro. Imperocchè dalla soglia della Botte sotto l'Idice alla soglia della cateratta della Beccara, più alta un piede e mezzo dal fondo del Primaro, abbiamo trovata una pendenza di piedi 7. 2. 5. in miglia 8., e pertiche 90.; sicchè a ciascun miglio toccano once 10., e punti 7. di pendenza, la quale certamente è soprabbondante, e capace a mantenere con la rapidissima sua corrente spianato, e basso il pelo di qualunque quantità di queste acque de' scoli.

Cadente d'once 10. 7. per miglio.

Nè dee parere strano, che da noi siasi presa questa cadente dalla soglia della Botte alla soglia della cateratta sotto il pelo di Primaro; quasi che l'altezza di Primaro sopra la soglia della cateratta aperta impedir possa, o ritardare la velocità della cadente, che sbocca alquanti piedi di sotto al suo pelo. Niente meno. Imperocchè, quando la soglia della Botte, e molto più il pelo dell'acqua ivi decorrente riesca tanto più alta del pelo basso di Primaro, ed anche del pelo delle medie escrescenze, egli è manifesto, che l'acque di Zena, e di Fiumicello sboccherà dalla soglia della cateratta alla Beccara sotto il pelo di Primaro in amendue gli stati, senza il minimo contrasto, secondo le note regole idrostatiche dell'equilibrio, e della prevalenza delle pressioni ne' fluvidi comunicanti. In simil guisa tutti gl' Influenti sboccano, e si spianano sotto il pelo de' Recipienti. Ricorriamo ora al nostro solito oracolo

Soglia della Botte, più alta del pelo dell'acque basse, e dell'escrescenze medie di Primaro.

colo delle livellazioni della Visita Conti per decidere il problema.

Il pelo basso di Primaro nello stato, in cui si trovò da' livellatori alla Beccara, è sopra l'orizontale comune piedi 9. 6. 3. Il pelo alto della massima sua Piena da medesimi fu trovato sopra la stessa comune orizontale piedi 17. 11. 2. Adunque il pelo d'una media escrescenza sarà sopra l'orizontale piedi 13. 9. 2.

Da queste premesse se ne deduce 1.° Che essendo la soglia della Botte dell'Idice più alta dell'orizontale piedi 15. 1. 6., resterà la medesima più alta della media escrescenza di Primaro piedi 1. 4. 4. 2.° Prendendo la sola acqua bassa del Primaro, ch'è sopra la comune orizontale piedi 9.6.3., resterà la soglia della Botte dell' Idice più alta del pelo basso di Primaro piedi 5. 7. 3. 3.° Quindi supponendo, che il fosso di scolo porti sempre una costante quantità d'acque, ne segue che la cateratta della Beccara starà aperta a tutte le medie escrescenze, nelle quali la medesima con le luci a due ordini, come diremo, scaricherà le acque per l'ordine di sopra. 4.° E però il totale chiudimento della cateratta si ridurrà a quello scarsissimo tempo del colmo della Piena. 5.° Finalmente la vera cadente di questo canale di scolo dovrà regolarsi dalla soglia della Botte alla soglia della cateratta, di piedi 7. 2. 5. di totale caduta, e di once 10., e punti 7. per ciascun miglio.

Noi quì per determinare la forza della cadente ad isboccare di sotto al pelo di Primaro, abbiamo sempre confrontato la soglia della Botte col pelo dello stesso Primaro ne' tre differenti stati: Or quanto più di vantaggio acquista l'altezza di questa cadente, quando si paragoni il pelo più alto dell'acqua sopra la soglia della Botte col medesimo pelo di Primaro. Ma noi in un'eccesso di declività non abbiam voluto profittare di questi piccoli guadagni, i quali si lasciano a quelli, che si trovano in povertà.

Sbocco della cadente anche sotto il pelo delle medie escrescenze.

Supposta una tanta pendenza di questo scolo, anche sopra il pelo delle medie escrescenze di Primaro, e supposta tanta velocità del suo corso, chi v'è, che ancor dubiti de' ristagni, de' trabboccamenti in un cavo profondo 5. piedi ragguagliatamente, e largo 20. piedi sul fondo? Si tratta forse d'un gran fiume d'acque chiare? E non è nota la limitata superficie di terreno, d'onde vengono questi scoli, e la loro moderata quantità? Siam forse tanto pellegrini al Mondo, che da noi non si sappia, che tanti altri incomparabilmente più copiosi fossi di scolo, e per più lungo tratto sul Mantovano, sul Cremonese, sul Milanese, e nella Toscana hanno molto minor pendenza, e vi corrono felicemente? Quanto scarsa è la pendenza de' scoli del Polesine di S. Giorgio, e quanto appena discernibile è il movimento delle loro acque. E pure con fossi di molte miglia di giro si sono derivati que' scoli nelle Valli di Comacchio con tanto vantaggio di quelle terre. Quanti altri canali di scolo si aprono frequentemente di tanto minor caduta nelle Provincie di Lombardia. Guai se ogni

vol-

Stolti molto più felici di tanti altri.

volta si dovessero chiamare a consulta i Letterati d'Italia con tanti clamori, volumi, e visite. Un semplice Capomastro, un Contadino pratico, e di buon senso decide altrove quel problema, che noi peniamo quì a risolvere con tanto maggior prevalenza di declività. E che abbiamo quì a dubitare? Si teme ancora, che non vi possano scolare le acque chiare di tutte quelle Campagne del Morgone, e di Marmorta, le quali sono attraversate da questo nuovo canale? Che non sia capace de' scoli, i quali ne' tempi avvenire, come diremo, vi decorreranno dalle parti superiori del Poggio, e di Malalbergo, con una larghezza, e profondità, quale si è descritta, e quel ch'è più da valutarsi nello scarico dell'acque, con una pendenza, che starebbe bene ad un gran fiume torbido? Si udirà ancora quel fanciullesco timore, che tanta copia d'acque chiare de' scoli possano accrescere l'altezza delle Piene di Primaro, quand'anzi, se fossero il doppio, il triplo di quelle, che sono, le abbasserebbero di fondo, e di pelo? E fin'a quando si vorrà cespitare su primi principj della scienza delle acque. Fin'a quando si continuerà ad imporre al volgo, che la *Botte sotterranea* è una orrenda *caverna*, ed un *prodigioso*, *ed inaudito lavoro*, ed il fosso di scolo *una crudeltà matematica*, con altre più disprezzabili espressioni, che si leggono nelle contrarie Scritture? *E pure*, riflette quì ottimamente, e nelle medesime circostanze il celebre P. Abbate Grandi, *E pure con tali fanciullagini si mettono sossopra le Provincie, si sbigottiscono i popoli interi, si sorprendono gli animi de' Principi, per renderli avversi al Progetto, di cui si tratta, e tanta è la forza dell' impegno, che passa sopra agli stimoli della propria riputazione, la quale presso i Saggi viene vergognosamente a deturparsi, ed ai rimproveri della coscienza, da cui internamente ben sono avvisati dell' ingiusto loro procedere, e del gravissimo debito, che contraggono per l' immenso pregiudizio, che senza ragionevole motivo, e con sì vano pretesto cagionano altrui, per mezzo di tali ciancie messe in campo dalla ostinazione di chi non vuole mai cedere al vero da lui un tempo per disgrazia oppugnato*. Così parlano, e scrivono gli Uomini dotti, e dabbene. Ma passiamo oramai alla terza prerogativa degli scoli, ch'è il loro termine.

Sentimento celebre del Grandi a questo proposito.

3.° Il termine, ove vanno ad iscaricarsi queste acque, è il Primaro, a cui quest' aggiunta d'acque chiare farà vantaggio, non meno per impedire l' interrimento delle torbide, che per promovere l'ulteriore scavamento, che farassi certamente, dopo l'arginamento tanto raccomandato della riva destra del Primaro. Ad impedire poi che nelle massime sue escrescenze il Primaro non rigurgiti colle sue torbide nel canale, alla foce della Beccara segnata nel Profilo con la lettera K, converrà edificare una cateratta con la soglia più alta piedi uno e mezzo del fondo di Primaro, e questa pure a tre luci, con le loro porte bene imperniate,

Cateratta allo sbocco della Beccara.

niate, acciocchè, come già si costuma in molte parti, possano da se chiudersi dall'escrescenze del Primaro, e riaprirsi col carico delle acque superiori dello scolo. Si soggiugne, che siccome l'altezza di questa cateratta sopravanzerà il pelo delle massime escrescenze, così essendo le porte molto alte, si potrebbe dividere tutta l'altezza in due parti, acciocchè le porte di sopra al primo abbassamento del Primaro possano dare il passo alle acque superiori del nuovo condotto, il quale poi, quando il Primaro si sarà restituito allo stato suo naturale, si scaricherà del tutto con l'apertura, che seguirà, delle porte inferiori, come se ne vedono tanti altri esempj, e particolarmente tra Firenze, e Prato, avanti lo sbocco del fosso nel fiume Bisenzio, dove una simile cateratta molto grandiosa opera a maraviglia un simile meccanismo. Inoltre questa cateratta si dovrà fare a tre vani, o siano luci, come si è detto di sopra, con dare a quella di mezzo piedi 6. di larghezza, ed alle due laterali piedi 5, con le due pile interposte, grosse piedi 2.

Porte, che da se si aprono, e si chiudono.

Ma qui è appunto, dove alcuni ripigliano il coraggio di contraddire, e dicono; e che accaderà frattanto a questi scoli di Zena, e di Fiumicello, quando in tempo del colmo della Piena chiuso sia dalla cateratta il loro sbocco nel Primaro? Questi, che così oppongono, e non son pochi, si palesano da se per troppo novizj nel regolamento delle acque, ed affatto inesperti di quello, che si pratica in tutto il Mondo. Risponderemo adunque, che accaderà a questi scoli quello stessissimo, che veggiamo farsi in tutt'i fossi de' scoli, i quali sboccano ne' fiumi soggetti ad escrescenze, e però alla loro foce per quel tempo muniti sono di cateratte. Le acque chiare ivi trattenute si vanno accumulando in tutta la lunghezza del fosso di scolo, e lo riempiono, finattantochè, abbassatasi la Piena, cominciano a scaricarsi. Codesto riempimento de' fossi de' scoli si vede in tutti que' condotti, i quali per molte miglia portano le acque chiare delle Campagne nel Po grande di Lombardia, sul Mantovano, sul Cremonese, sul Pavese, per quel tempo, e per quello stato di altezza della Piena, nel quale chiuse sono le porte della cateratta, e quand' anche accada un qualche traboccamento dal labbro de' fossi, questo non apporta il menomo danno a' seminati, ed alla Campagna, la quale dopo pochissimi giorni, cessata la Piena, si scola subito, e si rasciuga. Possibile! che in questa controversia si voglia contendere ogni passo, e si debba sempre ricorrere a' primi principj, ed alle prime notissime sperienze? Possibile! che quì si pretenda di dare ad intendere per assurdo, quello, che si pratica in tutto il Mondo?

Pratica di tutt'i fossi di scolo nel Po grande.

Replicano altri, che gli esempj del Po grande non si adattano al Primaro, le di cui Piene sono di maggior durata. Ma troppo grandi, e stravaganti privilegj vorrebbono darsi a codesto Po di Pri-

Primaro, o, come altri dicono, *Poatello*, cioè di non introdurvi che le acque chiarificate, e quasi lambiccate de' torrenti, e di pretendere inoltre che le sue Piene sieno di maggior durata di quelle del Po grande. Ma già a tutti è notissimo, che le Piene di codesto Poatello non altro sono, che le Piene di pochi, e già conosciuti torrenti, e del Reno medesimo, tutte di corta durata, quanto alla loro massima altezza. Or se i canali di scolo in Po grande capaci sono di contenere le loro acque chiare in tutto il tempo della Piena, quanto più sarà capace di contenerle il nostro canale di scolo, sì per la minore durata, come per l'ampiezza di piedi 20. sul fondo, e lunghezza di 8. miglia.

Durata minore delle massime altezze del Poatello.

D'un altro scrupolo, che ci è stato opposto, ci facciamo carico di darne lo scioglimento, per soddisfare a quelli, che non contraddicono per impegno, ma sono di pasta un po' troppo dolce per lasciarsi sedurre. Quando la piena di Primaro comincia ad abbassarsi si è detto da noi nella poc'anzi descritta cateratta, che da se si aprono le sue porte superiori, rimanendo serrate le inferiori dalla pressione dell' altezza, minore bensì, ma tuttavia durante della Piena. In questo stato d'uno sbocco più alto di questi scoli, ne viene in conseguenza ch' entro il canale vi si manterrà tuttavia a notabile altezza un corpo d'acque stagnanti, ed immobili, sopra delle quali, come sopra d' un nuovo stato orizontale di terra, e più alto saranno costretti allora a decorrere gli scoli di Zena, e di Fiumicello; e quindi scemata in questo frattempo, che suol'essere un po' più lungo, la profondità del canale, ne seguirebbe traboccamento nocivo di questi scoli, a quali ancora manca tutto intero lo sbocco libero.

La prima risposta, che s' intenderà da tutti, e che chiude tostamente la bocca agli Oppositori, si prende dalla pratica de' più eccellenti Architetti d'acque, i quali, per anticipare lo sfogo a canali di scolo su fiumi soggetti ad escrescenze, ricorrono appunto alla qualità da noi descritta di cateratta, la quale è più comoda di tutte le altre, perchè da se si apre, e perchè al primo incominciamento dell' abbassarsi, che fa la Piena, apre subito una parte del suo sbocco, e scarica il canale; vantaggio, che non può aversi dalle comuni cateratte, con le quali peraltro alle foci de' canali di scolo in Po grande si preservano illese le vaste Campagne del Mantovano, del Cremonese, del Pavese, del Piacentino, e tant' altre. E chi vorrà figurarsi che il Poatello solo debba essere cotanto indocile, e contumace contro i comuni regolamenti?

Uso più comodo della cateratta per anticipare lo sfogo.

Ma perchè questa difficoltà, che ora si move, contiene un' errore di Massima, sarà bene, che ci fermiamo alcun poco per disingannare ancor quelli, che amano il disinganno. Non è vero adunque quello, che dicevasi, cioè, che ad un fosso d' acqua stagnante sopravvenendo un' acqua corrente, questa cammini

Errore di Massima.

so-

fopra la fuperficie di quella, come fopra *d' un nuovo fondo immobile, e d' uno ftrato orizontale di terra, e più alto:* No. La nuova acqua corrente, non meno per la fua preffione, che per l' adefione delle fue parti con le inferiori, comunica immediatamente il fuo movimento progreffivo a tutta quell' acqua ch' era ftagnante, e feco la trae a fcaricarfi giù per lo sbocco tuttavia più alto, e per le porte fuperiori della cateratta, anche in quel breve tempo, nel quale fi ftanno ancor chiufe le porte inferiori. Al difingannno bafterà l' offervazione, e l' infegnamento del Maeftro degl' Idroftatici, il Guglielmini, il quale al cap. 8 della natura de' fiumi così fcrive. *Da quefto principio anche dipende la caufa d' un apparenza affai forprendente, la quale rendefi impercettibile a molti, ed è, che trovandofi un fiume influente con poc' acqua propria, ma con un gran rigurgito del Recipiente, che lafci poco di vivo agli argini, o fponde del primo, fembra a molti, che venendo una Piena a quefto, dovrebbe formontare le proprie fponde, parendo loro inverifimile, che pochi piedi, e talora poche once di ripa, che fopravanzano al pelo del rigurgito, poffano effere fufficienti a contenere una Piena, che fopravvenga. E pure, quando fono fucceduti di tali cafi, fi è veduto, che la Piena non ha formontato le fponde, e fi è elevata pochiffimo fopra la fuperficie del rigurgito predetto; ma nello fteffo tempo fi è offervato che tutta l' acqua, che prima pareva immobile, ha cominciato a moverfi verfo lo sbocco.* E pure quì non fi tratta di Piena di torrente, che fopraggiunga; fi tratta d' una parte di que' limitati fcoli di Zena, e di Fiumicello, quali feguitano a decorrere fopra una parte delle acque foftenute per poco tempo nel canale fino al totale abbaffamento della Piena, ed aprimento delle porte inferiori della cateratta.

Infegnamento del Guglielmini.

Ma non fono poi tanto limitate, replicano altri, le acque chiare di Zena, e di Fiumicello. E non s' è detto che raccolgono le acque pluviali da una fuperficie di molte miglia quadrate? Un carico così grandiofo d' acque ricaderà in gran pregiudizio del canale della Beccara, e de' poffeffori di Marmorta.

A quefta difficoltà rifponderebbero per noi Zena, e Fiumicello incolpati a torto d' un ecceffo d' acque. Quanti altri fcoli in altre Provincie raccolgono le acque chiare da una fuperficie al doppio più vafta? Ma quì tutto fi fa comparire per iftrano, e forprendente. E poi chi v' è che non fappia cofa fia Zena, e Fiumicello, cofa fiano i loro fcoli d' acque chiare? Non è quefta la prima volta, che fi faccian vedere. Già ne' tempi paffati fi fono incamminati al Primaro nel loro antico Cavo; nè s' è mai udito, che abbiano fatto quello ftrepito, che fi vorrebbe che faccian' ora nel nuovo canale di tanto maggior pendenza, e larghezza.

Quantità limitata de fcoli.

Egli è vero, che hanno inondata tutta l' eftenfione di quefte Valli, ove fanno gran comparfa. Ma queft' effetto non prova, che codefti fcoli decorrano in corpo grande; prova foltanto che fono

 im-

impediti dal loro corso, dal loro sfogo. Anche un ruscelletto trattenuto, ma perenne, può formare un grande allagamento; chi nol sa? Gran forza della fantasia de' Contradditori! Quello scolo di Zena, e di Fiumicello, che prima della formazione del Cavo Benedettino nemmeno nominavasi, nè contavasi tra corpi d'acque di qualche considerazione, ora si pretende di farlo comparire un fiume, un torrente, del quale non possa rendersi capace il nuovo molto più largo canale, e pendentissimo.

Fa maraviglia però ad altri, che dal passaggio sotto l'Idice, fino allo sbocco in Primaro, non si prescrivano da noi a questo canale le arginature di amendue le rive per contenere le acque di tanti scoli. Ma si risponde facilmente, che le arginature sarebbero inutili, ed inoltre nocive. Che bisogno abbiamo quì di continuate arginature ad un canale di semplice scolo, e d'una profondità di 5. piedi ragguagliatamente, come da noi s'è considerato, e d'una larghezza di piedi 20. sul fondo, e di pendenza di once 10., e più per miglio, quale sarebbe propria d'un fiume assai rapido? Con quanta prestezza, e perciò con quanto poco d'altezza si trasmetteranno le sue acque al Primaro. Due, o tre piedi d'altezza, che s'abbia lo scolo, in tanta velocità di corso proporzionale alla pendenza, ed in tanta larghezza quanto gran corpo d'acque potrà scaricare incessantemente. I dati di questo calcolo sono certi. Ma poi le arginature sarebbero nocive, perchè impedirebbero gli scoli de' Possessori di Marmorta, per dove passa.

Arginature inutili, e nocive.

Velocità di corso, e depressione di pelo.

Adunque, ripigliano tosto, il nuovo condotto si caricherà ancora d'altri scoli diversi da quelli di Zena, e di Fiumicello: Appunto. Non facciam misterj. Niente quì di male avremo, e molto di bene. Se il canale della Beccara veniva prima caricato dall'espansioni della riva destra del Primaro al Morgone, da rigurgiti della Valle d'Argenta, e di Marmorta, dalle irruzioni della Centonara disalveata in queste pianure; se tante torbide interrivano più volte il suo Cavo: E non è un grande alleggerimento al medesimo, che con le arginature, delle quali s'è parlato, e con l'unione della Quaderna con la Centonara, si preservi da tante acque de' torrenti, ed in quella vece si surroghino i semplici scoli d'acque chiare delle terre coltivate di Marmorta? Qual paragone può farsi di questi scoli con le torbide, che ora vi entrano ne' spandimenti del Primaro, e de' torrenti? E non diverrebbe in quel caso il canale della Beccara di molto miglior condizione?

Preservazione dalle torbide.

Risponderanno, che non si fermano quì gl'accrescimenti de' nuovi scoli, i quali vi hanno ad entrare in questo condotto, almeno nel progresso del tempo, perchè questa Botte sotto l'Idice, e questo canale della Beccara si va fin d'ora preparando a ricevere gli scoli tutti della parte destra superiore del Reno fino allo *Scorsuro*, i qua-

quali non possono in altra parte incamminarsi; e se ora se ne differisce l'esecuzione, si è, perchè il Reno in quel tratto non è peranche inalveato perfettamente, ed arginato. Or come mai il nuovo condotto potrà contenere un tanto accrescimento senza suo traboccamento, e senz'arginature? Ma noi appunto abbiamo preveduti questi timori, e ne siamo andati al riparo con ogni sicurezza. Qual' altra mira hanno le cautele da noi prescritte di arginare la riva destra del Primaro dal Morgone fino allo sbocco della Beccara: Quale oggetto ha l' arginatura della destra sponda del medesimo Cavo dal suo sbocco fino ad intestarsi coll' argine sinistro della Quaderna: Qual'altra premura può avere l' unione della Centonara con la Quaderna, se non l' interessantissimo antivedimento di liberare il canale della Beccara dalle irruzioni della riva destra del Primaro, da rigurgiti delle Valli d'Argenta, e di Marmorta, e dalle torbide, che vi porta in gran copia la Centonara, che va a spandersi in queste medesime pianure? La quantità di tante acque torbide, le quali in ogni tempo di Piene ora entrano nel canale della Beccara, è incomparabilmente molto maggiore di tutti gli nuovi scoli inferiori, e di quelli ancora, che dal Riolo superiormente vi s' introduranno. Noi adunque colli provvedimenti progettati le abbiam tolte dal canale della Beccara, per sostituirvi le chiare de' nuovi scoli, e per preprarlo a poterle ricevere.

Preparazione del canale a' scoli superiori.

Ma finalmente, quando si volesse abbondare di soverchio nella capacità di questo Cavo, anche nel caso di condurvi i nuovi scoli del Riolo, quale spediente da prendersi per quel tempo è più comodo, e più pronto di quello d' allargare il canale della Beccara fino a 30. piedi di fondo, dalla Botte sotto l' Idice per tutto il suo corso fino al Primaro? Qualsisia maggior larghezza, che se gli dia, diventa operantissima allo scarico, perchè va sempre congiunta con la pendenza di onc. 10. per miglio. Onde abbiamo in ogni caso sul posto il ripiego, secondo le nuove circostanze.

Accrescimento di capacità dello scolo.

Nel tempo, in cui si scrivevano da noi cotali riflessioni, ci venne mossa una difficoltà, la quale non ci sarebbe caduta in capo naturalmente. Si diceva che lo sbocco della Beccara nel Primaro si era peggiorato di condizione dopo la Visita Conti; che assai *probabilmente* in oggi il fondo di Primaro erasi alzato alla foce della Beccara; onde le massime escrescenze riuscivano ora più sollevate di pelo. Strana forza della fantasìa alterata dal lungo contrasto. Si tirano per fino in iscena le *probabilità* per contendere su d' ogni cosa. Ma sia, come si vuole. A queste *probabilità* noi contrapponiamo la *certezza* d' uno scavamento di alquanti piedi maggiore, che farassi in progresso, non solamente alla foce della Beccara, ma in tutto il corso del Primaro, dal Morgone fino al Mare, quando la riva destra del Primaro sarà arginata,

Scavamento conseguente dell'arginatura di Primaro.

 quan-

quando impedite siano le nocive espansioni, quando un maggior corpo d'acque correrà unito su questo fondo con maggior velocità. Questa massima, sì, che non è una *probabilità*. Ma quali poi sono codeste probabilità, almeno dopo la Visita Conti. Noi nella nostra Visita non abbiam fatto il confronto di questa sezione, con quella, che fu calcolata in quella celebre Visita, ed in Argenta sonosi terminate le sperienze delle sezioni da noi poste all'esame, ed al paragone. Non pertanto in una Tavola registrata nell' Articolo III. della prima Parte abbiamo esposti gli scandagli dal Morgone fino ad Argenta nello stato d'acque mezzane, affine di formare una qualche giusta idea dello stato del Primaro, e del suo fondo, anche in questo tratto, quantunque disalveato, e più disposto agl'interrimenti, come si è detto più volte. Noi alla foce della Beccara vi abbiam trovata una profondità di piedi 11. maggiore d'ogni altra parte superiore del Primaro, perchè appunto poco prima il fiume comincia a correre alquanto incassato, almeno nello stato d'acque mezzane, come ivi nella Tavola si avverte. Adunque lo sbocco della Beccara è situato nel sito della presente maggior profondità del Primaro, la quale in progresso si accrescerà con il prescritto arginamento.

Profondità del Primaro alla foce della Beccara.

Finalmente agl'Idrostatici succedono i Leggisti, i quali cercano per qual diritto i possessori di queste Valli vogliano ora aprire la strada a'loro scoli sotto l'Idice per condurli in Primaro. A questa ricerca noi rispondiamo in primo luogo, che ciò possono fare col diritto, e con l'esempio di tutte le genti, le quali in ogni parte del Mondo concedono ne' loro territorj il passaggio alle acque che scendono da piani più alti, quando ciò possa farsi con loro indennità, non ostante qualche leggiero incomodo, al quale di lor condizione soggiaciono sempre le terre inferiormente situate. E se talvolta insorga qualche contrasto, la legge, che ha per iscopo la pubblica felicità, ed il bene dell'umana società, ha già provveduto in questa parte. Che più? Per fino ne' paesi di diverso dominio copiosi d'acque, e di sorgenti la stessa legge di società prevale ad ogni altro diritto, o interesse. In fatti tra 'l Mantovano, ed il Veronese, tra 'l Cremonese, ed il Bresciano, tra 'l Milanese, ed il Cremasco, quanti scoli, e canali d'acque dal dominio d' un Principe si fanno passare per le terre dell'altro con reciproco vantaggio? Or quella ostilità, che non s'è giammai udita tra paesi di diverso dominio, e nemmeno tra popoli i più incolti, quanto comparirebbe più ingiusta, e violenta tra Sudditi dello stesso Sovrano!

Risposta alle difficoltà de' Leggisti.

Rispondiamo in secondo luogo, che i possessori delle Valli di Dugliolo, delle Brugiate, e della Barigella, prima che si aprisse il Cavo Benedettino, avevano l'antichissimo possesso, e diritto di mandare i loro scoli di Zena, e di Fiumicello nel Primaro, attra-

traverſando il piano occupato ora dal nuovo Cavo. Ma gli Architetti preteſero d'accorciare la via a queſti ſcoli, incamminandoli immediatamente nel Cavo ſteſſo Benedettino; ed il Principe accordò loro queſto ripiego, con intenzione di migliorare ancora la condizione de' Poſſeſſori medeſimi di dette Valli. L'evento contrario al diſegno degli Architetti roveſciò le ottime idee del Sovrano; perchè, come s'è detto, il fondo del Cavo Benedettino più alto di quegli ſcoli, fece loro argine, e ſoſtegno, e portò la deſolazione a queſte fertiliſſime Campagne. Or, chi ſarà tanto imperito, od ingiuſto, che dica, che il Principe abbia ſpogliato queſti paeſi del loro incontraſtabile diritto di ſcaricare i loro ſcoli? Che dica che li abbia condannati a quella perpetua inondazione, che noi per due giorni di Viſita abbiam veduto con orrore. Nulla meno; anzi affermiamo, che il Principe è in debito di reſtituire a queſti ſuoi popoli l'antico ſtato di fertilità, e condizione di poter ſcolare le loro Valli, ſe non per il primiero canale, almeno per il nuovo canale della Beccara.

Reſtituzione dell'antico diritto.

Ma replicano altri, che ciò ſarebbe un voler indurre una nuova ſervitù al canale della Beccara. Si riſponde con la prima maſſima di natura, e di ragione, che quando ſi voleſſero togliere dal Mondo ſomiglianti ſervitù, troppo miſero ſarebbe lo ſtato di tutti; ſi riſponde, che ciaſcuno dee ſervire al bene degli altri, ſe ciò non ridonda in ſuo danno, e però nel caſo noſtro non trovandoſi altro mezzo di poter ſcolare un territorio tanto vaſto, queſta nuova ſervitù diventa e neceſſaria, e giuſta, e conforme alla pratica di tutte le genti, per quel vicendevole legame di ſocietà, che ci obbliga a concorrere al bene degli altri, anche col peſo di qualche incomodo. Si riſponde finalmente che in viſta d'un gran bene prevalente, qual'è quello della fertilità reſtituita ad un' intera Provincia, può, e deve il Principe al canale della Beccara imporre queſta nuova ſervitù di riceverne i ſcoli, a condizione però, che da poſſeſſori delle Valli ſi abiliti queſto cavo al nuovo accreſcimento delle acque.

Servitù neceſſaria all'umana ſocietà.

I principali Oppoſitori a queſto paſſaggio per la Botte, ed a queſta nuova ſervitù del canale della Beccara ſono i poſſeſſori di Marmorta, e della Molinella. A queſti ſi contrappone poi una ſola conſiderazione. Il progetto del Cavo Benedettino ordinato dal Sovrano ne' tempi paſſati ebbe quel rilevantiſſimo fine, tra gli altri, di liberare i poſſeſſori di Marmorta, e della Molinella dalle inondazioni lagrimevoli dell'Idice, il quale decorreva a quella parte. La coſtruzione del Cavo Benedettino, quanto fu ſalutare a Marmorta, ed alla Molinella, perchè diede luogo alla diverſione dell'Idice, altrettanto fu fatale alle tre Valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiate, alle quali interchiuſe gli ſcoli.

Or chi v'è tanto ignaro del diritto comune, che non ſappia non poterſi negare a' poſſeſſori di queſte Valli il paſſo a' loro ſcoli, almeno per

 tito-

titolo *d' una giusta, e necessaria compensazione.* Altrimenti potrebbono giustamente reclamare, e chiedere al Sovrano, che si restituiscano le Valli agli antichi loro possessi, e stati; che si ritorni l'Idice in Marmorta, ed in quella vece si rimetta nell'antico suo Cavo lo scolo di Zena, e Fiumicello, al quale ora si contrasta il passaggio sotto l'Idice. Quando l'affare si riducesse a questi precisi termini di ragione, e quando ora se ne facesse per la prima volta la proposta, chi sarebbevi tra possessori di Marmorta, e della Molinella, che non accettasse di buona voglia l'innocente servitù di questo passaggio de' scoli, anzi che ritornare alle primiere calamità. Considerino eglino qual fosse lo stato di Marmorta, prima della diversione dell'Idice; quanto frequenti le Rotte; con quanto dispendio si teneva arginato un fiume, il quale scorreva sopra un fondo superiore di molti piedi al livello delle Campagne. Da quanti interrimenti erano impediti i loro scoli. Or se col pregiudizio di queste tre Valli si sono essi liberati da tante calamità, perchè osano ora di negare a queste il compenso necessario, e giusto del nuovo passaggio a' loro scoli.

Reclamo giusto.

Compenso necessario.

Finalmente altri i quali non possono combattere più con le ragioni, si armano di sospetti, con li quali mostrano di temere, che per la Botte si voglia aprire alle acque di Savena una strada per condurle in Primaro. Codesta opposizione è una delle più irragionevoli, che possan farsi. Imperocchè nessun'altra cosa più efficacemente debbono impedire i possessori di queste Valli, che il passaggio delle acque torbide di Savena per questa Botte, la quale prestamente resterebbe chiusa dalle deposizioni, ed interrito sarebbe il canale della Beccara; e quindi si vedrebbero ridotti all'infelice stato di prima, col danno di più della spesa fatta inutilmente. L'interesse adunque de' possessori medesimi ci fa sicurtà, che non si permetterà giammai da essi un tale disordine, il quale ricaderebbe soltanto a loro rovina.

Risposta a sospetti.

Venendo ora noi a parlare de' provvedimenti da darsi alla Savena, non meno per indennità della Botte, e dello scolo, che per la sicurezza di tutti, noi siamo entrati in parere, che due vie quì possono praticarsi, e ne rimettiamo la scelta alla saggia deliberazione dell'EE. VV. La prima si è che immediatamente si chiuda la Rotta di Savena, e s'incamminino le sue torbide, come per l'avanti, nel Cavo Benedettino; al che i possessori delle tre Valli se ne sono protestati sempre prontissimi in tutte le loro Scritture. Quando si prenda questo partito, noi quì premettiamo alcuni rilevantissimi avvertimenti, che si attengono a questa esecuzione.

Due partiti per la Rotta di Savena.

1.° Non basta riparare il semplice sito della Rotta col nuovo argine, e con le maniere più studiate di palafitte, e d'altri ripari per dar fermezza al fresco arginamento; ma sarà necessario il continuare queste armature per alcune pertiche e di sotto, e di sopra del nuovo chiudimento della Rotta negli argini ancor sussistenti, acciocché

ciocchè questi, i quali per la Rotta seguita hanno sofferto qualche scioglimento, e corrosione, si rinforzino, e validamente si uniscano al nuovo argine, che chiuderà la Rotta. Oltre di che tutte le seguenti arginature abbandonate per tanti anni si dovranno rialzare con maggior base, e grossezza.

2.° Se il torrente per qualche suo superiore torcimento va a battere più furiosamente questa parte, dov'è seguita la Rotta, come s'è osservato, se ne tolga l'origine della percossa con raddrizzare il precedente suo andamento, e corso.

3.° Siccome per la Rotta, e per la diversione di Savena n'è seguito riempimento di fondo in tutto il restante canale abbandonato fino allo sbocco nel Benedettino, come sempre avvenir suole in tutte le Rotte; così uno de' più importanti lavori sarà quello dello scavamento di tutta questa parte d'alveo di Savena; altrimenti alla prima Piena ne seguirebbe rigurgito, alzamento della corrente, e nuovo pericolo di Rotta.

Provvedimenti da darsi nel chiudimento della Rotta.

4.° Acciocchè poi lo sbocco di Savena nel Benedettino non resti impedito, e ritardato dal suo alzamento di fondo, sarà di somma importanza, che per lo mezzo dell'alveo del Benedettino si apra un canale in larghezza almeno di tre pertiche fino allo sbocco dell' Idice, per dare libero il corso alle Piene di Savena, affine di congiungersi prestamente con quelle dell' Idice.

La seconda via da praticarsi nel presente provvedimento di Savena, e della sua Rotta, si è quella, che quì soggiungeremo più sicura, e più vantaggiosa. Ma a quello, che siamo per suggerire, ci è necessario premettere una considerazione di sommo rilievo nel sistema, in cui ci troviamo. Il fondo del Benedettino tra Savena, ed Idice si è riempito, come s'è detto. Il farne ora uno scavamento, quanto bastasse ad aprire un canale alle acque di Savena fino all' Idice, sarebbe di cortissima durata, sì perchè le acque torbide di Savena sono troppo scarse a mantenerselo iscavato, e sì perchè le piene dell' Idice rigurgitando in parte all' indietro verso Savena, lo riempirebbero prestamente. Da ciò ne verrebbe che le Piene di Savena non avrebbero corso libero, e rigurgitate sarebbero allo sbocco fin' entro al medesimo canale di Savena, con altro nuovo pericolo di rotte. Oltre di che, le Piene stesse di Savena, sboccando nel Benedettino si farebbero anch' esse retrograde almeno in parte verso la Rotta di Gandazolo, e quindi per la divisione delle acque ne verrebbero de' nuovi riempimenti.

Secondo partito più sicuro.

A noi pare che la restituzione di Savena nel Benedettino non debba farsi senza la contemporanea riordinazione del Reno nello stesso Cavo Benedettino. Troppa è la connessione del sistema di questo con il corso della Savena. Quando chiuso sia, ed impedito il divagamento, e la diversione di Reno per la Valle di Gandazolo con la descritta arginatura; quando il Reno tutto incanalato nel Benedettino decorra colle sue Piene a sostenere, e spingere con molto

mag-

Presa della Rotta nel sistema delle acque unite.

maggior velocità la Savena, e l'Idice, e se ne formi un solo corpo d'acque; allora sì che il sistema de' fiumi uniti nel Benedettino opererà il maggior profondamento del suo alveo in questo tratto, e lo sbocco di Savena riuscirà molto più libero, e più depresso. Allora non potranno temersi riempimenti, e rigurgiti, e corsi retrogradi dell' Idice, della Savena, ed altri nocevoli effetti.

Pensiamo adunque che sarebbe il più sicuro consiglio quello di rimettere la presa della Rotta di Savena per quel tempo non molto lontano della riordinazione di Reno nel Benedettino. Intanto per anticipare ad una parte di queste Valli il desiderato, e giusto sollievo di far' uso immediatamente della Botte, e del canale di scolo, noi consigliamo i possessori dell' altra Valle delle Brugiate, a fare prima buon' uso della Rotta di Savena per colmare le irregolarità della Valle, senza il menomo pericolo che le torbide di Savena possano avere ingresso nella Botte, come dimostriamo. Imperocchè il regolamento di queste colmate può condursi con ogni sicurezza in tal maniera. Primieramente le Valli a destra della strada di Savena vecchia, dov' è situata la Botte, sono divise da quelle a sinistra, cioè delle Brugiate, da una strada assai larga, ma altissima, formata anticamente dall' alveo stesso di Savena, e dalle sue colmate. Questa strada attraverso di tutta la Valle forma un grand' argine sicurissimo, e di tale ampiezza, che sopra di esso si veggono fabbricate quasi tutte le case di queste Valli, e toglie qualunque comunicazione delle acque d'una Valle con quelle dell'altra, come ce ne assicurarono gli abitatori del luogo da noi interrogati, i quali ci risposero, che dalla Rotta Balla fino al giorno d'oggi, per qualunque Piena di Savena, non era mai accaduto, non che trascorrimento delle sue torbide sopra quest' argine, ma nemmeno accostamento al suo ciglio, eccettuatone un piccolo abbassamento fattovi studiosamente in quest'argine per il passaggio de' carri, che potevasi tosto rialzare agevolmente. Onde le acque torbide della Savena, le quali ora riempiono la sinistra Valle, non potrebbero giammai accostarsi alla destra, mentre ancora a tal fine proponiamo un' altr' argine, o sia coronella che si parta dal Benedettino, cioè dal punto segnato num. 15., e che vada a terminare nell' alto di S. Gabriello al num. 16., cioè al capo di quella strada, di cui abbiamo parlato; avvertendo però di lasciare in detto argine attraversante un regolatore, o sfioratore ben composto, e difeso, con intrecciatura di salici, e vetrici, dall' uno, e l' altro lato, con la soglia similmente stabilita, a guisa d' una pescaja più alta; e questa dovrà alzarsi a misura de' riempimenti di essa. L' uso di questo sfioratore sarà per trabocco delle acque schiarite nella colmata, le quali dovranno avere necessariamente il passo per la Botte sotto l' Idice.

Regolamento delle colmate.

Argine, che divide le Valli.

Ma quì si odono altri, che mettono in campo nuove difficoltà, e dicono: E se dopo essersi aperta la Botte rompesse l' Idice dall' al-

tro lato della Valle di Dugliolo, le sue torbide s'incamminerebbero per la Botte nel nuovo condotto? Ma si risponde con altra interrogazione di simil gusto. E se cascasse il Mondo, e se un qualche gran terremoto disalveasse i fiumi, e li facesse correre retrogradi alle loro origini; che sarebbe allora di questa Botte? Vogliam dire, che se in ogni provvedimento da farsi si dovessero inchiudere tutti gli stravaganti accidenti, l'umana prudenza sarebbe tolta dal Mondo. Quando avvenisse il caso straordinario d'una Rotta d'Idice, allora le torbide si spaglieranno per questa Valle, e poscia s'incammineranno dove le porta la natural loro gravità, e pendenza del piano all'apertura della Botte, ed al nuovo condotto; e se vi lasceranno degl' interrimenti, si espurgherà il Cavo per quella volta, e si riprenderà subito la Rotta. Se valesse questa difficoltà, si potrebbero fin d'ora abbandonare, o chiudere tanti altri canali di scoli, pe' quali si volgerebbero le torbide, se accadesse una disgraziata Rotta o nel Reno, o nel Santerno, o nel Senio, o nel Lamone. Pensiam' ora al corso ordinario delle cose, e lasciam il cruccio delle straordinarie a chi se lo prende.

Oggetto dell' umana providenza.

E' tempo oramai che con una sola risposta si tronchino le dicerie tutte, che sono infinite, degli Oppositori alla Botte; altrimenti eglino a questa causa darebbero una proroga ad un'altro secolo, come s'è fatto finora del Reno. Facciamo adunque così: Non si contrasti più, se vero sia, o falso il timore de' danni, che debbano soffrire i possessori di Marmorta, e del Morgone pel passaggio, e scarico di questo nuovo canale di scolo, ma se ne rimetta la decisione allo sperimento della Botte medesima con le condizioni seguenti da imporsi ad ambe le Parti. Si prescriva pertanto dalla Sagra Congregazione, che per ciascuna delle tre luci della Botte si costruisca una cateratta da alzarsi, ed abbassarsi, e chiudersi con chiave. Alla custodia, al regolamento di queste porte si scelga dalla Sagra Congregazione quella persona, la quale parrà più convenirsi, e che unicamente dipenda da quel rettissimo, e supremo Tribunale. Diasi poi lo scarico a questi scoli di Zena, e di Fiumicello per la Botte fino al canale della Beccara, con la cautela però, che siansi prima vuotate le Valli del loro antico allagamento, affine di valutare solamente, com'è giusto, gli effetti delle acque correnti di questi scoli. Si osservi attentamente nelle prime settimane, ne' primi mesi, se queste acque, che passano per la Botte nel nuovo fosso, fanno male ad alcuno de' possessori di Marmorta, del Morgone. Se veramente avvenga il caso di qualche non ideale, ma vero, e reale nocumento o d'inondazioni, o di scoli impediti a circostanti terreni, si chiudano tosto le porte, si serrino con chiave, non si aprano mai più. L'affare sarà finito, e la controversia decisa dal fatto, nè si farà più parola di Botte; e quelle misere Valli destinate saranno dal-

Progetto di sperimento.

Condizioni del progetto.

la loro disgrazia ad essere eternamente uno stagno di canne palustri.

Che se all'opposto lo sperimento della Botte, e del fosso di scolo discuopra una volta, che le tante difficoltà, mossegli contro ne' tempi passati, erano falsi adombramenti; se il fatto ci assicuri che tutte queste acque de' scoli decorrono nel nuovo fosso con velocità assai grande, e per conseguenza con abbassamento del loro pelo, e senza rigurgiti, e traboccamenti; se si toccherà con mano, che i possessori di Marmorta vi potranno anch'essi scolare le loro Campagne con altro nuovo vantaggio; se le torbide non vi avranno l' ingresso, essendo escluse dalla Valle del Morgone l'espansioni di Primaro, e quelle delle Valli d'Argenta con li prescritti due arginamenti; quando tutto ciò, che si era predetto di buono, si vegga avverato appuntino, allora si darà facoltà al Direttore della Botte di tener sempre aperte le porte, e di perpetuarne l'uso. In questo solo caso d'esperimento favorevole si restituirà stabilmente al Principato un territorio capace d'una seminagione di dieci milla corbe di grano; ritorneranno i Parrochi alle loro Chiese per tanti anni affogate nelle acque; ripatrieranno gli abitatori, e rifabbricheranno le antiche loro case, ora dirocate, e guaste dalle acque; gli agricoltori porranno mano all' aratro, dove ora non si veggono che squallidi, e rari pescatori. Quando la condizione del progetto, e dell'esperimento si proponga in questi termini, qual'uom così duro può trovarsi che ricusi d'accettarla? Crederemo noi, che il Sovrano voglia privarsi d'una parte sì rispettabile del suo Principato sul detto degli Oppositori, e senza la prova del fatto, che lo renda sicurissimo delle ree conseguenze, che ne predicono? Non è questo un'affare, che debba starsene così pendente, in grazia delle fantasie d'alcuni.

Caso unico della concessione della Botte.

Ma forse i possessori delle trè Valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiate saranno alquanto ritrosi ad arrendersi a questa condizione dell'esperimento della Botte, da sospendersi in perpetuo, quando l'esito non la favorisca, e non la dichiari innocente. Diranno questi, e non senza gran fondamento, che per l'antica rivalità delle Parti, s'incolperanno sempre gli scoli di Zena, e di Fiumicello di tutt'i disordini, i quali non appartengono nè punto, nè poco alla loro Botte. Ognuno sa quanto funesti siano i soli nomi di *Marmorta*, e di *Argenta*. Ognuno sa che queste Valli destinate sono alla dura servitù degli allagamenti delle acque, che tutt' i fiumi delle tre Provincie vi scaricano, il Primaro, il Sillaro, la Quaderna, la Centonara &c. Ma quando sarà la prima volta aperta la Botte sotto l'Idice, ed incamminato lo scolo per farne l'esperimento, tutti questi mali vecchissimi si faranno comparire per novissimi, e tutti tutti originati da questo scolo. Non si parlerà più del Sillaro; non si accuserà più la

Eccezioni all' accettazione del progetto.

Qua-

Quaderna, non l'espansioni del Primaro, e que' gran tagli: No. Le suppliche, i ricorsi tutti alla Sagra Congregazione saranno rivolti ad esagerare i danni di questi scoli.

Noi però risponderemo ora a' loro timori, e diremo, che non devono sgomentarsi i possessori delle tre Valli dall'accettare la condizione dello sperimento, che ad essi proponiamo, per trovare l'uscita a questo affare. Confessiamo essere verissimo quanto essi temono; ma a buon conto avranno sempre in Roma un Tribunale supremo, che ben conscerà, se que' danni si riferiscono alla Botte, ed agli scoli, ovvero alle vecchie cause tuttavia perseveranti. Nè questa Sagra Congregazione sarà mai sorpresa da prove insidiose. E poi il tempo rafredda il caldo delle fazioni. Anche dell'Idice introdotto in Primaro si predicevano quelle grandi tragedie del Primaro riempito, del Polesine sommerso, e delle Valli di Comacchio perdute. Ora non si parla più dell'Idice. Così forse accaderà ancor quì. Le prime grida saranno violente; ma si ammutoliranno poi in vista del fatto, quando riesca favorevole. Basta che ora si sostengono pazientemente le prime impressioni. Torniamo adunque a ripeterlo. Il disimpegno più sicuro, e più plausibile del problema presente si è rimetterne la decisione al fatto, come si è detto. Chi è sicuro in cuor suo delle sue ragioni, deve accettarlo. Chi finora ha finto di temerne, dee ricusarlo, per non rimanerne svergognato alle prove.

Risposta all' eccezioni.

Abbiam finora ragionato del rimedio particolare delle tre Valli, ma sempre con l'occhio rivolto a farne buon'uso pel rimedio generale della Provincia tutta, e con avvedimento di preparare il già divisato canale a poter ricevere gli scoli ancora di tutte le superiori Campagne situate alla destra del Reno, le quali, quando venga arginato il Reno, non possono da questo lato scaricarsi delle acque chiare, fuorchè per questa Botte, e per il canale della Beccara in Primaro. Non altro adunque restaci a dimostrare, se non in qual guisa si possa continuare all'insù il canale, o scolo nuovo fin quì descritto, per dare un perpetuo esito alle acque superiori.

Scolo di tutta la Riva destra di Reno.

A tal fine si è segnato nel Profilo il prolungamento del nuovo fosso fino al termine dello *Scorsuro* alla lettera B, dove comincia a prendere il nome di Riolo, come dichiara lo stesso Profilo alle lettere F, C, B corrispondenti a quelle della Mappa. E perchè la primaria avvertenza da aversi nella condotta de' scoli si è la pendenza del loro Cavo al termine, dove si hanno ad incamminare, noi dalla livellazione Conti abbiamo esaminata questa pendenza sotto due aspetti, cioè, 1.° Dallo scorsuro fino alla soglia della Botte dell'Idice; 2.° Dallo scorsuro fino alla soglia della cateratta della Beccara, ch'è il termine della totale caduta; acciocchè e nel tratto più brieve alla Botte, ed in quello più lungo

Pendenza del nuovo scolo.

go

go all'ultimo termine del suo sbocco in Primaro si assicurasse al canale una pendenza costantemente soprabbondante, e capacissima a mantenere le acque chiare in gran velocità, e minore altezza.

Livellazioni.

1.° Dal fondo dello Scorsuro nel Riolo alla soglia della Botte dell' Idice la pendenza è di piedi 10. 1. 6. in miglia 11., e pertiche 420.; la quale distribuita in questo intervallo dà a ciascun miglio once 10. 3. di pendenza.

2.° Dallo stesso fondo dello Scorsuro fino alla soglia della cateratta della Beccara il medesimo Cavo ha di caduta piedi 17. 3. 11., in miglia 20., pertiche 10.; e però a ciascun miglio ne toccano once 10. 4.

Qual'altro scolo può figurarsi, che corra più rapido, che più prestamente trasmetta le acque pluviali, e che le mantenga sempre spianate in minore altezza? Chi potrà sospettare de' trabboccamenti, e de' rigurgiti, come avvenir suole a tanti altri scoli per difetto di pendenza?

Incontro della Savena, e sua Botte.

Passiam'ora a descriverne l'andamento. Conducendosi all'insù il nuovo Canale, s'incontra primieramente la Savena, e poscia il Naviglio. Il fondo della Savena è sopra la comune orizontale piedi 30. 10. 10., e sopra il fondo del nuovo fosso reale piedi 12; onde levatine piedi 1. 5. di volta, e lastrico, resta da far capitale di luce piedi 10. 7.; altezza abbondantissima al corpo d'acque chiare, che sotto vi debbono decorrere. Somigliantemente si potrà far questa Botte sotto la Savena a tre luci, come l'altra dell' Idice. E parimenti una terza Botte a tre luci converrà fabbricare alla lettera C sotto al Naviglio, il quale ha il fondo più alto della comune orizontale piedi 27., e sopra il fondo del nuovo Canale piedi 6. 9.; e levando da questa misura la grossezza della volta, e lastrico di piedi 1. 5., resterebbero piedi 5. 4., che danno un sfogo capacissimo a tutte le acque superiori. Lo stabilimento della Botte sotto al Naviglio non altera punto la presente navigazione; e quando verrà il caso di dover attraversare con questa il Reno, non mancheranno ripieghi da prendersi secondo l'opportunità, che porgerà l'abbassamento, o l'alzamento del fondo di Reno per continvarvi la navigazione.

Passaggio dello scolo sotto al Naviglio.

Sappiamo, che alcuni, i quali dalla novità di codeste Botti sonosi sempre adombrati, hanno dubitato, se la grossezza di piedi 1. 5. da noi assegnata alla volta delle Botti, e lastrico, fosse troppo scarsa, e non reggente alla forza delle acque correnti. Ma se questi, che tanto temono per difetto di sperienza, si potessero condurre per tutta la Lombardia ad osservare co' proprj occhi le tante Botti, le quali danno il transito ad acque di molto maggior portata sotto a' fiumi, e torrenti, con soltanto di grossezza alla loro volta, e lastrico, quanta se ne assegna da noi quì, si ricrederebbero del loro inganno, e la sperienza farebbe loro de-

deporre ogni timore. Ma perchè in un'affare cotanto vasto, e contrastato da tanti lati non ci conviene star su puntigli d'altre controversie di nessun conto, apparterrà alla prudenza del Direttore il farsi più, o meno liberale in simili misure, per tenere contenti tutti, ove si può, dando alla larghezza delle luci quel poco, che si toglie dall'altezza.

Arbitrio del Direttore.

Quando si giunga coll'escavazione dalla Botte del Naviglio fino allo sbocco dello Scorsuro nel Riolo, quì c' incontreremo in un'altezza maggiore di fondo di piedi 2., i quali si dovranno distribuire all'insù con ulteriore profondamento in vantaggio dei due fossi medesimi, e di tutte quelle Campagne, le quali presentemente scolano nello Scorsuro, e nel Riolo.

La larghezza di questo nuovo canale di scolo di 20. piedi sul fondo pare soverchia, non che sufficientissima. Ciò nulla ostante hanno opposto alcuni essere tanta la quantità delle acque di questi scoli superiori, che nell'alveo del solo Riolo, ov'è costeggiato dalla coronella, comunque sia largo nel suo fondo piedi 15., pure nel tempo delle pioggie vi si alzano le acque, in modo che le adjacenti Campagne restano pregiudicate ne'loro scoli. Ma si risponde, che codesta apparente, e fallace altezza d'acque nel Riolo, non è un'altezza viva d'acque liberamente correnti, ma un'altezza sempre rigurgitata più, o meno dall'allagamento, ed alzamento delle Valli inferiori, ove va ad isboccare il Riolo, come da noi si osservò nella Visita, anche in tempo, nel quale non erano immediatamente precedute Piene di Reno. Ond'è che questi scoli nello stato presente si movono verso le Valli con tardissimo movimento, e la loro altezza non dinota vera grandezza di corpo d'acque. Trasportiamo ora il pensiere al nostro canale di scolo, niente impedito da rigurgiti, e con una pendenza straordinaria a'canali di scolo, cioè più d'once 10. per miglio, e capiremo facilmente come queste acque medesime debbano decorrere in assai scarsa altezza.

Altezza rigurgitata del Riolo.

APPENDICE

Dello scolo più universale fino al Mare.

SOMMARIO

Utilità d' uno scolo più universale prolungato fino al Mare, per asciugare le pianure Ravegnane più basse. Problema dello scolo delle Campagne di Pisa inondate. Scioglimento datone dal Castelli. Applicazione al caso nostro. Sbocco dello scolo in Mare molto più basso di quello in Primaro. Bassezza della sboccatura quanto conferisca alla felicità degli scoli ancor più lontani. Osservazione del Castelli, che conferma la stessa dottrina. Avvertimento del Guglielmini intorno a più scoli uniti in un solo alveo.

FIN quì pare a noi d' avere, per così dire, *alla lettera* soddisfatto alla nostra commissione, ed istruzione. Ma non possiamo astenerci di far noto all' EE. VV., che allora ci parrebbe perfetta la nostra ossequiosa rappresentanza, quando si fosse potuto estendere il nostro nuovo canale di scolo ad isboccare libero nel Mare, tra la foce del Primaro, e quella del Lamone, prolungandolo per altre 22. miglia, con una caduta molto maggiore, senza rimetterlo troppo presto nel Primaro medesimo, per mezzo della descritta cateratta, che si è destinata allo sbocco del canale della Beccara. In questo parere siamo senza molta pena convenuti tutti e tre per la somma utilità, e necessità di poter asciugare tutte le più depresse Valli Ravegnane, il fondo delle quali è bensì più basso del pelo di Primaro alla Beccara, anche nella sua magrezza, ma è assai più alto del pelo basso del Mare.

Proporremo adunque in quest' Appendice separatamente dal precedente Piano, il nostro pensiere, qualunque siasi, e daremo un cenno de' suoi fondamenti, acciocchè, quand' anche ora non possa eseguirsi, per doversi dar luogo alle operazioni più premurose, somministri almeno un qualche buon lume ne' tempi avvenire. Certi pensamenti, e progetti sono appunto come i semi, i quali si debbono stare sotterra per qualche tempo, e come dimenticati, per potervi germogliare, e dare il frutto nelle proprie loro stagioni. Verrà tempo, che si esaminerà più addentro codesto prolungamento di scolo più universale, dopo inalveato il Reno, ed altri torrenti in Primaro.

Sappiamo benissimo, che a primo scontro parrà una novità, la quale per l' addietro ad altri non è caduta in mente. Ma rispondiamo che tutti gli altri Scrittori non ebbero altra mira, che di risanare le superiori Campagne più alte del Poggio, di Malalbergo,

di Dugliolo &c., e di dare a queste lo scolo. Ma poi non pensarono allora a preparare lo scolo alle Valli più basse di Lugo, di Fusignano, di Buonacquisto, di Medicina, di Durazzo, della Corla, di Marmorta, di Argenta. Or se a queste ancora si può dare la salute, chi vorrà vietarlo?

Noi per tanto, dopo aver' esaminati attentamente i Profili della livellazione Conti, e con la scorta de' più classici Autori d'Idrometrìa, giudichiamo assolutamente, che non altrimenti possa darsi la caduta alle acque chiare di queste Valli, che con uno scolo reale prolungato fino allo sbocco sul pelo del Mare. Il caso, che quì si tratta, non è senza esempio, ed anzi è quello stesso in termini, che si deliberò a' tempi del celebre Abate Castelli. Trattavasi di dare lo scolo alle Campagne inondate di Pisa. Queste scaricavano le loro acque chiare in un gran Canale, che chiamavasi *Fiume morto*, e cercavasi tra i Periti, se a codesto canale di scolo si dovesse dare lo sbocco immediatamente nel fiume corrente del Serchio, ovvero, se al fine principale dell'asciugamento di quelle basse Campagne più convenisse il portarne innanzi lo sbocco fino al Mare. Ed ecco, che il problema d'allora è lo stessissimo con quello, che trattasi in oggi, se al fosso reale de' scoli convenga darsi lo sbocco nel Primaro alla Beccara, oppure, con guadagno di assai maggior caduta, trasportarsi lo stesso sbocco al Mare.

Al problema rispose così l' Abate Castelli nella dottissima lettera, ch' egli scrisse al P. Francesco di S. Giuseppe = *In esecuzione del comandamento, che mi fece V. P. d'ordine del Serenissimo Principe Leopoldo mio Signore, che io dovessi dire il mio parere intorno alla sboccatura di Fiume morto, se si debba mettere in Mare, ovvero in Serchio; io dico, che mi trovai già 18. anni sono in circa, quando la medesima bocca fu aperta in Mare, e serrata quella del Serchio; la quale operazione fu fatta per rimediare alla grande inondazione, che si faceva in tutto quel paese, e piano di Pisa, che resta fra il fiume Arno, ed i Monti di S. Giuliano, ed il fiume del Serchio; il qual piano rimaneva sempre sott' acqua, in modo che non solo l' Inverno, ma anco gran parte dell' Estate quelle Campagne venivano coperte dall' acqua; ed effettivamente aperta che fu la bocca di Fiume morto in Mare, subito il paese rimase libero dall' acque, ed asciutto con grandissima soddisfazione degl' interessati in quelle Campagne* = E quì molto acutamente il Castelli ci porge un vero criterio, per discernere in sì fatte deliberazioni il parere de' giusti estimatori delle cose, dal falso, ed ingannevole di quelli, che vogliono perpetuare la pubblica calamità in pro loro; e però egli soggiunse: = *E quì mi pare cosa degna d'essere avvertita, che per lo più tutti quelli, che possegono beni in quel paese, vorrebbero, che la bocca di Fiume morto stesse aperta in Mare; e quelli, che la vorrebbero aperta in Serchio, sono persone, che non vi hanno altro interesse, che*

guadagnare, con far spese di comandamenti, ed altro &c. = Il Mondo cammina sempre sulle stesse ruote, e dalle stesse passioni ricevono il movimento i sempre nuovi contrasti. Ma il Castelli prosiegue a rendere del suo parere quella medesima ragione, che tutta si confà al nostro proposito di voler portare lo sbocco dello scolo, non al Primaro, ma in Mare, e scrive così: = *Imperocchè l'altezza delle acque di quelle pianure viene regolata dall'altezza delle acque nella sboccatura di Fiume morto; cioè, essendo le acque alla sboccatura alte, ancora le acque s'alzano nelle Campagne, e quando le acque alla sboccatura sono basse, si abbassano ancora le acque nella Campagna; nè basta dire, che lo sfogo di Fiume morto sia continuo; ma bisogna dire, che sia bassissimo* (sicchè secondo il Castelli la felicità d'uno scolo generale riducesi tutta alla bassezza da procurarsi alla sua sboccatura). *Ora, quando il Fiume morto terminasse in Serchio, chiara cosa è, che terminerebbe in alto, e di mano in mano, che il Serchio abbonda più d'acqua, e si alza, è necessario, che ancora Fiume morto abbia più alto il suo livello, in conseguenza mantenga più alte le acque nella Campagna. Anzi non potendosi mai in tempo alcuno trovare le acque del Serchio, per magro che sia* (come fra noi il Primaro) *tanto basso di livello, quant'è il Mare, ch'è luogo bassissimo delle acque, ne siegue, che mai in qualsivoglia tempo dell'anno, le acque di Fiume morto, mentre terminassero in Serchio, non sarebbero tanto basse, quanto arrivano a sbassarsi, quando il medesimo Fiume morto termina in Mare:* = Il Castelli in questo luogo fassi a sciogliere una frivola difficoltà, che gli venne mossa contro da altri Periti, e che potrebbe da taluno muoversi ancora contro il nostro progetto, e risponde così =. *Egli è ben vero, che la bocca di Fiume morto aperta in Mare è soggetta all'incomodo di serrarsi per l'impeto de' venti. Ma quì è necessario usar diligenza d'aprirla; la qual cosa si fa facilmente con tagliare un poco quell'arena che resta nella bocca, quietato che sia il vento, e basta farci un fossetto largo poco più di due palmi; perchè cominciando l'acqua a scorrervi, porta via in poche ore quell'arena, e seguirà un fosso profondo, e largo, che smaltisce tutta l'acqua dei piani in pochissimo tempo. Ed io mi ritrovai in fatto, che essendo stata rimessa dalla furia del libeccio una gran quantità d'arena in bocca di Fiume morto, fatto fare che io ebbi il fossetto una mattina poco avanti il mezzo giorno, s'aprì una bocca larga 40. braccia, con fondo notabile, in modo che l'acqua la quale avea già ingombrata tutta la Campagna, scorse via in meno di tre giorni, e lasciò libero, ed asciutto il paese con maraviglia di tutti: Si trovò presente a questo fatto sopra il luogo stesso, nel medesimo giorno, che s'aperse, il Serenissimo Gran Duca, la Serenissima Arciduchessa Madre, tutto il Magistrato de' Fossi, e tutti videro molto bene, che non fu mai possibile, che una barchetta armata di otto remi, che era venuta di Livorno, per servire il Serenissimo Gran Duca, potesse superare la*

cor-

corrente, ed avanzarsi dentro Fiume morto. E la Serenissima, la quale era venuta con pensiero di far serrare la detta bocca in Mare, ed aprire quella in Serchio, mutò parere, ordinando, che si lasciasse aperta in Mare, come fu eseguito. Tanto è vero, che *Segnius irritant animos demissa per aures, quam quæ sunt oculis subjecta fidelibus* =. Che molti proclivi a contraddire, se si ritrovassero sul posto ad osservare co' proprj occhj gli effetti del corso delle acque, si ricrederebbero delle false loro persuasioni.

Abbiam voluto ampiamente esporre, non solamente il parere, ma la dottrina chiarissima del Castelli, e le risposte sue alle opposizioni, che gli furono fatte, perchè da tutti s'intenda, che lo sbocco molto più basso in Mare del progettato nostro canale di tutti gli scoli sarà sempre da preferirsi a quello più alto nel Primato alla Beccara. E quì non si creda già, che questo prolungamento del fosso reale in Mare siasi da noi introdotto soltanto a favore di Ravenna, e per dare lo scolo alle sue più basse Valli meno distanti dal Mare. No certamente; ma abbiamo inteso di preparare con ciò uno scolo più libero, più declive, e più basso ancora, alle Campagne più lontane di Dugliolo, delle Brugiate, di Malalbergo &c. Perchè è Massima del Castelli, e Massima verissima, che qualunque, ancorchè piccolo guadagno di bassezza, si faccia allo sbocco in Mare, questo va ricrescendo all'insù in parti molto più lontane, con abbassamento molto maggiore del medesimo scolo, e del suo pelo. Onde un tale prolungamento del fosso al Mare sarebbe od ugualmente, o forse più vantaggioso alle Campagne Bolognesi, e Ferraresi, che alle Ravegnane. Il Castelli nella citata lettera si apre la via ad una dottrina più recondita, e meno osservata, con queste parole = *Quello, che ho detto fin quì, è assai chiaro, ed intelligibile da tutti quelli, che hanno qualche notizia, e mediocre ingegno in queste materie; ma quello, che sono per proporre da quì avanti, sono ben molto sicuro che sarà inteso da V. R.; ma parrà strano, ed inverisimile a molti.* = Entra poi egli ad applicare al fosso de' scoli delle Campagne di Pisa, che chiamasi *Fiume morto*, quella sua Massima generale cavata dall' osservazione di tutt' i fiumi, e canali d'acque, che sboccano in Mare. Premette egli adunque doversi fare gran stima d'ogni poco d'alzamento, e sbassamento d'acque alla marina in fiume morto; perchè questi alzamenti, e sbassamenti, ancorchè sieno tenui alla marina, in ogni modo operano, e sono accompagnati da notabili alzamenti, e sbassamenti dentro terra, e lontano dalla marina. Si dichiara poi egli con l'osservazione di tutt' i fiumi, i quali in distanza dalla foce in Mare accelerano il loro corso, e con altezze sempre minori vanno a spianarsi sul suo pelo. Si restringe ad un' esempio preso dal sito medesimo, dov' era nata la controversia, cioè all' esempio dell' Arno, nel quale sopravvenendo una Piena, che lo faccia crescere sopra la sua altezza ordinaria dentro Pisa,

 sei,

sei, o sette braccia, quest'altezza della medesima Piena riesce sempre minore, quanto più si accosta alla marina, ove non sarà rialzato il medesimo fiume a fatica mezzo braccio, e meno ancora. Dal che ne deduce egli per necessaria conseguenza, che se alcuno informato di questo accidente si trovasse alla marina, non sapendo altro di quello, che accade in Pisa, e vedesse rialzato il fiume d'Arno per una Piena mezzo braccio, potrebbe di sicuro inferire il medesimo fiume alzato in Pisa quelle sei, o sette braccia. Da questo accidente comune a tutte le acque, che sboccano in Mare, conchiude nella medesima lettera il Castelli = *Essere necessario tenere grandissimo conto d'ogni poco d'alzamento, che fa il fiume morto alla marina per isboccare in Serchio. Perchè, quando bene l'alzamento del fiume morto per dover sgorgare le sue acque in Serchio verso la marina fosse solo un quarto di braccio, potremo molto bene essere sicuri, che lontano dalla marina intorno a Pisa, e sopra quelle Campagne l'alzamento sarà molto maggiore, e riuscirà due e tre braccia; e perchè il Paese è basso, tale alzamento opererà una continua inondazione delle Campagne,* = come faceva, prima che il Castelli facesse aprire la sua bocca in Mare. Finalmente il lodato Scrittore conferma tutta questa sua dottrina con un fatto accadutogli, e dice così. = *Qui io potrei addurre un caso bellissimo occorso a me nella Campagna di Roma, vicino alla marina, dove rasciugai un pantano della condizione delle acque di Pisa, e mi riuscì l'impresa, sbassando le acque nel sito loro alla marina solo tre palmi, ed in ogni modo nel pantano si sbassarono più di quindici palmi.*

L'applicazione di questa dottrina, e di questi fatti al caso nostro, quanto è facile, altrettanto è convincente. Imperocchè egli è manifesto, che lo sbocco del fosso reale di tutti gli scoli superiori in Primaro alla Beccara riuscirebbe più alto di alquanti piedi dello sbocco sul pelo basso del Mare. E' inoltre palese, che il fondo del canale prolungato al Mare avrebbe anche nel tratto superiore maggiore profondità del medesimo canale, quando fosse condotto ad isboccare nel Primaro, e finalmente è certissimo, che il pelo delle acque del canale di scolo con lo sbocco in Mare acquisterebbe nel sito della Beccara maggiore abbassamento di quello, che s'abbia il pelo di Primaro nel luogo medesimo, ed in qualunque suo stato. Adunque si deduce, che codesto canale di tutti gli scoli sboccando in Mare acquisterà un molto maggior vantaggio di abbassamento e del suo pelo, e del suo fondo fino alla Botte sotto l'Idice, e sarà molto più idoneo ad asciugare le Valli tutte di Barigella, di Dugliolo, e delle Brugiate. Ed ecco, che lo scolo universale condotto fino al Mare per canale separato dal Po di Primaro unirebbe e Ravennati, e Bolognesi, e Ferraresi in un solo interesse comune di asciugare molto più facilmente tutte le loro paludi. Sebbene quanti altri esem-

esempj potremo quì addurre de' canali di scolo prolungati per molte miglia fino al Mare, e separati da fiumi principali, i quali avendo il loro letto più alto delle Campagne non potrebbero ricevere le acque chiare delle medesime. Ma il fin quì detto può bastare a far comprendere di quanta utilità sia per essere a tutte le Provincie, che dal Mare si conduca all' insù il fosso reale di tutti gli scoli, e conchiudiamo con un' avvertimento generale, che ci dà il Guglielmini nell' Opera della natura de' fiumi al Capo XI., ove tratta degli scoli delle Campagne, e delle loro regole, con queste parole = *Si dee dunque avvertire all' alzamento del pelo, che possono fare nel condotto tutte le acque unite: E quando esso resti in istato di non rendersi nocivo a veruno*, quante più acque s'uniscono, tanto è più utile; *perchè, oltre il consumare meno di terreno, ed il non intersecare la Campagna con tanti condotti, s' uniscono altresì più borse in un solo interesse, cioè, alla manutenzione dell' alveo di scolo, che riesce meno dispendiosa a' particolari. Bisogna adunque, quando si tratta di aggiugnere nuova acqua ad un condotto di scolo, nè subito rigettare la proposizione, nè subito approvarla; ma bensì ponderare gli effetti, che ne possono succedere, e rinvenutili, mettere in bilancia i vantaggi, ed i pregiudizj, che se ne possono ricevere; e secondo la prevalenza o degli uni, o degli altri, risolversi, o ad ammettere la proposizione con equità, o a rigettarla con giustizia; e quando la disposizione della legge obblighi la parte inferiore a ricevere le acque, tutto che nuove, della superiore, anche con pregiudizio, pensare a que' ripieghi, che possono togliere, o almeno sminuire il danno fra quali non ha piccola parte la dilatazione dell' alveo del condotto.* = Fin quì il Guglielmini.

Quanto poi a divisare partitamente il modo di dar' esecuzione al prolungamento di questo scolo fino al Mare, noi ci siamo già premuniti di tutte le osservazioni, e misure necessarie ad estendere il detto canale al termine ideato. Abbiamo prese sicure livellazioni, composto altro nuovo Profilo per determinare l'altezza de' fondi del Senio, del Santerno, del Sillaro, della Quaderna, per rapporto alla comune orizontale, e stabilirne il sicuro passaggio per Botti sotterranee; avvertendo, che le soglie delle Botti, cominciando da quella dell' Idice all' insù, sono tutte fissate in que' punti, che corrispondono allo scolo universale portato fino al Mare; e però non vi sarà alcun bisogno di niente alterare il fondo del canale già fatto fino alla Beccara, quando si ponga mano a tutto il progetto. Non abbiamo osato di farne quì una distesa Relazione, per non uscire dai limiti della nostra commissione. Soltanto se n' è fatto quel cenno, che basta per attendere le deliberazioni ultime dell' EE. VV., alle quali noi consecriamo la nostra più divota ubbidienza.

In un'affare d'acque cotanto vasto, e compreso da svariatissime circostanze, e soggetto a continue alterazioni, come sempre avviene a' fiumi disalveati, sarebbe o grande imprudenza, o difetto di perizia il voler pretendere di poter' ora suggerire tutt' i modi pratici delle operazioni nell'atto dell'esecuzione, e l'ultima individua determinazione della qualità, e quantità de' ripari. Sappiamo che la perfezione del regolamento de' fiumi non può prescriversi altrimenti, che sul posto, e nell'atto di tentare la natura col lavoro, ove si può far'uso di quelle circostanze di sito, di declività, di altezza, e d'altre, le quali prima erano ignote allo Scrittore, e che danno all'opera talvolta una sicurezza maggiore di quella, che prima cercavasi con più operosi provvedimenti. Rimettiamo adunque, come s'è detto sul principio della seconda Parte del nostro Progetto, rimettiamo all'accorgimento del Direttore la scelta di que' più facili ripieghi, che di mano in mano gli verranno scoperti dalla natura de' luoghi, e delle acque. Imperocchè, per quanto spetta all'esecuzione, abbiamo bensì giudicato essere nostro dovere l'esporne alquanti de' più noti, e sicuri nella pratica dell'inalveazione de' fiumi; ma molti altri forse ancor più vantaggiosi partiti ci verrebbero alla mente, quando da noi medesimi si mettesse mano all'esecuzione o della direzione degli scoli, o dell'inalveamento del Reno, o dello stabilimento delle sue arginature. Non vogliamo pertanto limitare al Direttore il modo dell'esecuzione, o far sì, che un'Opera tanto interessante venga defraudata da que' migliori pensamenti, che sogliono cadere in mente a chi nell'atto del lavoro s'avvede dei mezzi più favorevoli per secondare la natura o nella situazione delle arginature, o nella preferenza d'una operazione ad un'altra nell'ordine del tempo.

EPI-

EPILOGO

DE' VANTAGGI DEL PIANO GENERALE.

E METODO

DELLE OPERAZIONI DA PREMETTERSI ORDINATAMENTE L'UNA ALL'ALTRA IN QUELLA SERIE D'ANNI, CHE RICHIEDERA' LA PERFETTA INALVEAZIONE DI RENO SINO AL MARE.

Piacerà certamente all'EE. VV., che sotto un solo punto di vista quì si sottopongano, e si raccolgano in un breve prospetto tutt'i più rilevanti vantaggi del nostro Piano. Sappiamo, che nelle deliberazioni umane, non l'ottimo, che non può aversi giammai, ma il solo bene prevalente si è quello, che ci dà la regola di preferenza tra molti partiti. Il Piano da noi proposto dell' inalveazione di Reno, e degli altri Influenti è tale, che, se si considera l'utilità, si restituisce allo Stato Pontificio un gran paese di nuova conquista, quanto alla primitiva sua fertilità, dopo la perdita fattane cento cinquant' anni fa: Se si considera la facilità della esecuzione, non altro si prescrive che di perfezionare con l' arte l'inalveazione già incominciata dalla natura del fiume: Se si riflette al carico delle spese, queste saranno assai tollerabili, perchè ripartite per necessità in una serie d'anni, ed immediatamente risarcite con usura dalla fertilità di quelle terre, le quali si verranno asciugando anno per anno, nel progresso delle operazioni. Il nostro Progetto ci pare benefico a tutti, ed egualmente tende a togliere le inondazioni da Territorj delle tre danneggiate Provincie di Ferrara, di Bologna, e di Raven-

venna; e di quest' ultima pensiamo ancora di poter' asciugare que' stagni, immensi alimentati dall' espansioni di Primaro, e da scoli impediti.

Ciò quanto alla generalità del Progetto. Ma per accostarci ora alle sue particolarità, abbiamo quì un vantaggio, che non può aver luogo in ogni altra linea di nuova inalveazione; ed è, che qualsisia parte, ed operazione da noi prescritta, l' una separatamente dall' altra, è da se utilissima, e niente azzardosa; e ciascuna, almeno delle primarie operazioni, può eseguirsi, senza l' accompagnamento delle altre, quando così convenga di fare, e di dare respiro dalle spese alle Provincie. Onde nel nostro Piano non si entra in un' impegno arduo da non poterne uscire con frutto, senza vederci costretti a continuarlo frettolosamente dal Mare fino al principio della nuova diversione, col dispendio di que' tanti milioni di scudi, che si calcolavano una volta, e Dio sa, se que' calcoli fatti al lume delle sole specolazioni sul tavolino di studio reggessero alle prove de' fatti sul campo d' una inalveazione cotanto operosa. Or codesta libertà di poter sempre far buon' uso dell' inalveazione già incominciata dalla natura del fiume, e di poter ripartire i provvedimenti a misura delle forze delle Provincie, e di promovere, anno per anno, la loro salvezza con un carico sempre comportabile, e sempre utile, fino al conseguimento del fine propostoci: Chi non sa, che ciò è l' oggetto importantissimo di chi presiede al governo de' popoli, acciocchè il rimedio non divenga talvolta peggiore del male, come sarebbe certamente avvenuto nell' eseguimento di alcuno di tanti progetti, che si sono altre volte ideati. Spieghiamoci nel caso nostro con qualche esempio.

Primieramente nel nostro Piano facciam buon' uso di tutte quelle grandiosissime spese già fatte nella costruzione del Cavo Benedettino, il quale nella massima sua parte è tuttavia sussistente, come s' è detto; laddove in tutti gli altri progetti questo si abbandona con perdita d' un' Opera grande, utilissima, ed ottimamente pensata, ed eseguita. E quando si fermasse quì il progetto della nostra riparazione, nè procedesse più innanzi, quanto gran bene se ne deriverebbe da una sola parte del medesimo, non meno per l' inalveazione molto più sicura della Savena nel Cavo Benedettino, che per l' unione de' fiumi ad iscavarne più profondamente il suo alveo, e per l' asciugamento di tutta la Valle di Gandazolo. Se poi l' EE. VV. mosse da una giusta compassione dell' infelice stato delle tre note Valli inondate da scoli impediti si piegassero a concedere loro finalmente l' aprimento della Botte sotto l' Idice, e del nuovo canale di scolo: Questa sarebbe bensì una piccola parte del nostro Piano, ma non piccola utilità alla Provincia. Quante miglia quadrate di paese si restituirebbero alla coltura con una sola operazione! A quante famiglie

glie desolate si darebbe vita, e sostegno! Lo stesso dicasi d'altre operazioni, che compongono il nostro Progetto. Ciascuna può essere prescelta a piacimento, più in un tempo, che in un'altro, e sempre con frutto. Ed abbenchè all'EE. VV. stia egualmente a cuore il bene di tutti, pure la libertà della scelta apre il luogo a quell'ordine di giustizia, che fa anticipare il provvedimento a chi ha quel solo merito d'essere il più misero di tutti, e più vicino a perire.

S'aggiugne, che in questa forma si procede con ogni sicurezza. Qualsisia operazione separatamente eseguita, servirà di modello, di sperimento, di sicurtà per la seguente da farsi. Ciò che gran lume suol dare a' Direttori dell'opera.

Le spese poi, che si propongono, sono tollerabili dalle forze delle Provincie, ed il peso è tosto accompagnato dal frutto presente. Non si tratta quì di fare grandi scavamenti, con l'opera de' lavoratori. Noi applichiamo le forze del fiume ad iscavarsi l'alveo, a formarsi le rive con le colmate, a trasportare la terra, dove fa bisogno. Nel nostro Piano il principal Attore, Fabbriciere, Lavoratore è il Reno medesimo, ed a spese sue nella massima parte dee perfezionarsi la sua medesima incominciata inalveazione. Tutti questi, e tanti altri vantaggi non possono aver luogo in qualunque altra linea di nuova inalveazione, delle tante superiori, le quali fin' ora se ne sono prodotte. Da qualunque di queste non può ricavarsene frutto alcuno, se non dopo compiuta tutta quanta l'inalveazione manofatta, e dopo immensa spesa, e sempre con quell'incertezza, dalla quale vengono accompagnate tutte le nuove, e gran diversioni de' fiumi. Nel nostro Piano poi, senza bisogno di far nuovo cavamento sino al Mare, lasciam decorrere il Reno, dove già vi si è introdotto tutto con gli altri fiumi nel canale di Primaro, e dove vi è ito tanti secoli prima, con un ramo di Po grande, e soltanto quì prescriviamo quella sorta di ripari, i quali sono comuni a tutt'i fiumi; onde una discretissima somma di danaro da ripartirsi in pochi anni ci darà perfezionata l'opera medesima della natura.

Passiam'ora ad un'altra più interessante considerazione. Siccome le descritte operazioni nella seconda Parte del nostro Progetto nè debbono, nè possono eseguirsi tutte in un tempo; così ci venne ordinato dall'EE. VV., che da noi si dichiarasse qual metodo ci paresse il più acconcio nel preferire l'una all'altra nell' ordine dell'esecuzione. Noi ubbidiremo anche in questa parte, a' veneratissimi comandamenti dell'EE. VV.: Subordiniamo però il metodo nostro idrostatico a quelle più alte considerazioni, le quali dal superiore intendimento dell'EE. VV. possono pigliarsi di mira nel dare la preferenza del tempo più all'una, che all'altra riparazione.

1.° Giac-

1.° Giacchè la Sagra Congregazione si è palesata giustamente sensibile alla calamità delle tre note Valli, e già proclive a dar loro un compenso equivalente all' antico scolo perduto in grazia del Cavo Benedettino, e della diversione dell' Idice da Marmorta; pare a noi che la prima a deliberarsi esser debba l' operazione di dar passaggio a loro scoli sotto l' Idice coll' usato ripiego della Botte sotterranea, secondo quel regolamento, che si è già dichiarato.

2.° Non può dubitarsi che la riparazione del Cavo Benedettino sia la base di tutta la generale riordinazione del Reno disalveato. Di quì dipende la presa della Rotta di Savena, e la sua restituzione nel medesimo Cavo già prima abilitato a riceverla: Di quì dipende che il Reno di nuovo unito alla Savena, ed all' Idice si porti ad isboccare dal Cavo Benedettino nel Primaro al Morgone; e da questo comune sbocco de' tre fiumi dipende, che il Cavedone di Marrara possa trasportarsi al Morgone, come si è detto; e quindi tagliarsi la comunicazione del Reno col Primaro morto in quella parte, con assicurare per 8. miglia da ogni irruzione di Reno l' argine sinistro del Polesine, e le terre Ferraresi inondate alla destra.

3.° Mentre si staranno facendo superiormente queste operazioni, si verrà disponendo il Primaro ad una più compiuta, e solida inalveazione. Si alzerà contemporaneamente l' argine sinistro per 4. piedi di più, e se gli darà molto maggior base, e scarpa, con que' ripari, alle corrosioni, che sogliono praticarsi, massimamente da' Molini di Filo alla Chiavica d' Umana. Si continuerà l' argine destro dallo sbocco della Beccara fino al Fosso vecchio; e se in qualche luogo parrà convenirsi un qualche maggiore allargamento dell' alveo di Primaro, sarà sempre ottimamente fatto; purchè la dilattazione si prenda dalla riva destra, e basterà di quando in quando, in vicinanza delle Piene, con zappe scommoverla, scomporla, ed abilitarla sempre più ad essere corrosa dalle correnti delle Piene. Nè da questa operazione di più facile dilatazione dell' alveo alla destra potranno temersi riempimenti, ed alzamento di fondo. Imperocchè quando dall' arginatura destra si contengano nel Primaro le Piene tutte de' fiumi Influenti, e molto più quando nel Primaro si rimetta il Lamone, le sue correnti più vive, più vigorose, trasporteranno al Mare tutti que' massi di terra, che nell' escrescenze del fiume dirroccheranno giù dalle rive a tal fine trinciate dalle zappe, e preparate alla corrosione.

4.° La dilatazione del Cavo superiore già incominciato dal Reno medesimo dalla Rotta Panfilj fino al Poggio, e le due già descritte arginature, siccome non hanno alcuna dipendenza con le operazioni poc' anzi mentovate; così se ne rimette al Direttore l' arbitrio di cominciarle, e di proseguirle, quando, e co-

me

me parrà convenirsi alla necessità di restituire un tanto paese alla primiera fertilità; essendosi quivi già fatte le colmate oltre il bisogno.

5.° Anche tutte le operazioni superiori al Cavo Benedettino potranno eseguirsi in qualsivoglia tempo; perchè queste sono indipendenti dalle altre.

6.° Quando siasi inalveato, ed arginato il Reno dalla Rotta Panfilj fino al canale della *Via Nuova*, allora si potrà applicare il pensiere, e l' opera alla continuazione del canale di scolo dalla Botte sotto l'Idice, procedendo all' insù, fino allo *Scorsuro*, per iscaricare le acque chiare di tutta la destra riva superiore di Reno; come s' è dichiarato nella terza Parte,

7.° Finalmente per asciugare tutte le Valli Ravegnane si potrà porre mano all' ultimo importantissimo scolo dal Mare fino a congiungersi col canale della Beccara.

Ed eccoci finalmente al compimento d' un Piano, il quale appena comparirà al Pubblico, sarà contrastato. E da chi? dal Reno; no, nè dalla natura del fiume; che anzi le sue Piene, le sue torbide militeranno a favore de' nostri disegni. Ma dagli Uomini, sì, che ci verrà tutto il contrasto, e da quegli Uomini, i quali o per interesse, o per fazione hanno già preso partito. Questi non si acquieteranno giammai. Il passato ci è indovino del futuro. Quel che s' è fatto per cento cinquant' anni, si vorrà rinnovare anche in oggi. Le fazioni le discordie sono le medesime, che le antiche. Non così tosto uscirà alla luce il nostro concorde Parere, che ci si schiuderà contro un nembo di dicerie, di libretti, di lettere, di nuove riflessioni, e per fino i pubblici fogli delle novelle si faranno ragionare da Idrostatici.

Noi però avvertiamo fin d' ora i nostri futuri Contradditori, che stiano pur di buon animo, che scrivano liberamente, e senza tema; perchè noi non c' inquieteremo punto di questo popolare allarme, e daremo ad essi di buona voglia il contento d' una vittoria immaginaria, e del non essersi da noi fatta la menoma risposta alle dicerie, che preparano.

Nè all' opposto potranno querelarsi, che loro non si risponda; che non si rimandino soddisfatti almeno; che non siano stati nuovamente uditi in giudizio formale. Queste querele sono anticaglie rovinose, già sepolte ne' passati giudizj. E che? Non sono mica tre mesi; ma sono cento cinquant' anni, che pazientemente si odono, si ammettono gli stessi ricorsi, e si ridicono le medesime opposizioni. Basta poi così a quella rigorosa giustizia, a quella imparzialità, e condiscendenza, che debbono professare i Giudici. Tutto il di più sarebbe prevaricazione. Dopo cento cinquant'anni d' esame di questa Causa la sentenza non potrà dirsi precipitata. A che pro voler tuttavia eternare le proprie, e le altrui calamità.

Frat-

Frattanto per ubbidire a veneratissimi comandamenti dell' EE. VV., noi presentiamo Loro il nostro parere, e non ripiglieremo più la penna in mano, fuorchè per nuovamente ubbidire a quanto ci fosse imposto dall' EE. VV. o di meglio illustrare qualche parte del nostro Progetto, o di dar scioglimento a qualche difficoltà. I soli Vostri cenni saranno a noi norma, e legge, e del nostro silenzio, e dello scrivere più oltre in questa Causa, la quale può dirsi terminata, quanto alla ragione; ma quanto all' inflessibilità de' partiti, sarebbe eterna.

Antonio Lecchi della Compagnia di Gesù Matematico delle LL. MM. II.

Tommaso Temanza Architetto della Serma Repubblica di Venezia.

Giovanni Verace Architetto di S. A. R. il Gran Duca di Toscana.

RE-

RESOLUTIONES
CAPTÆ A
SACRA CONGREGATIONE AQUARUM

Die Martis, secunda Mensis Junii 1767.

POST VOTUM PERITORUM
A SANCTISSIMO D. N.

CLEMENTE XIII.

FELICITER REGNANTE

Electorum, juxta aliàs proposita Sanctitati Suæ
AB EADEM SACRA CONGREGATIONE AQUARUM
Ut in Rescripto ejusdem Sacræ Congregationis
Diei 12. Martii 1765.

DUBIA.	*RESOLUTIONES.*
I. Se il metodo proposto da' medesimi Periti per condurre il Reno inalveato dalla Rotta Panfilj fino al Cavo Benedettino, debba abbracciarsi.	*Affirmativè.*
II. Se si debba riattare il Cavo Benedettino, e condurre il Reno, la Savena, e le altre Acque superiori per mezzo del medesimo al Primaro, secondo il metodo da Periti suggerito.	*Affirmativè, & ad mentem juxta informationem.*
III. Se si debba ordinare l' Arginatura a destra del Primaro, e se tanto da un lato, che dall' altro del Primaro si debbano formare gl' Argini sul piano proposto, e di eguale altezza frà di loro.	*Affirmativè, & consulendum Sanctissimo pro consignatione facienda Reverenda Camera agerum respicientium munitionem Vallium Comachlensium, & ad Eminentissimum Camerarium cum D. Thesaurario, juxta mentem.*
IV. Se debba eseguirsi la construzione della Botte sotto l' Idice per portare le Acque della Zena, e Fiumicello, ed anche gli Scoli delle Valli Bolognesi a suo tempo al Canàle della Beccara, ed indi condurle in Primaro, e con qual metodo, e con quali condizioni debba permettersi.	*Affirmative juxta instructionem.*
V. Qual ordine di tempo debba darsi all' esecuzione di ciascuna parte del presente Progetto.	*Procedatur statim ad confectionem Cuniculi subtus Idicem, & Novi Canalis, nec non ad reaptationem Cavi Benedectini, & quoad cæteras operationes pariter sollicite fiant.*
VI. Quando queste operazioni vengano approvate, si ricerca se conven-	*Consulendum Sanctissimo pro deputatione unius Commissarj Apostolici, qui cum*

ga

ga venire alla destinazione di un Direttore, e Sovraintendente qualificato, e quali facoltà al medesimo debbano comunicarsi.

amplissimis facultatibus, & independenter a quocumque preterquam a Sacra Congregatione, opus dirigat in omnibus, etiam quoad expensas, juxta instructionem dandam.

VII. Se si abbia a deputar un Perito, che dirigga tutte le operazioni da farsi sotto l'autorità del detto Sovraintendente, e quale debba essere questo Perito.

Consulendum Sanctissimo pro deputatione Patris Lecchi Periti, ad effectum dirigendi, opus, & cum facultate etiam variandi in ejus executione juxta circumstantias qua emergere possunt in actu confectionis Laboreriorum, dummodo tamen salva semper remaneat substantia præsentium resolutionum, & instructionum, & accedat consensus Commissarii.

VIII. Se si abbia da dar l'arbitrio all' istesso Perito di variare in qualche parte il modo della esecuzione del Progetto, secondo che sulla faccia del luogo giudicarà opportuno, salva sempre la sostanza dello stesso Progetto, e non mai senza l' approvazione del Sovraintendente.

Provisum ut supra.

IX. A spese di chi, e con qual denaro si debba intraprendere ciascuna delle suddette operazioni.

Quoad expensas Cuniculi subtus Idicem, & Canalis, in omnibus faciendas esse sumptibus petentium, & deinde quorum de jure.

Quoad restaurationem Cavi Benedectini, sumptibus utriusque partis, juxtà repartimentum factum in illius constructione.

Quoad expensas operis a loco dicto La Rotta Panfilj, *usque ad Cavum Benedectinum, sumptibus Assumpteriæ Aquarum Bononiæ, & deinde repartiendas a Sacra Congregatione.*

Quoad clausuram Sapinæ; providebitur quando deveniendum erit ad illius executionem.

Quoad cateras expensas occurrentes in constructione Ageris Primarj a latere dextero Primarj, sumptibus omnium Interesse habentium prout de jure.

Reservata tamen Principis providentia pro alia facienda sibi bene visa, & magis congrua repartitione.

Super resolutis vero, imponatur Partibus perpetuum silentium, nec praces amplius recipiantur, & ad mentem.